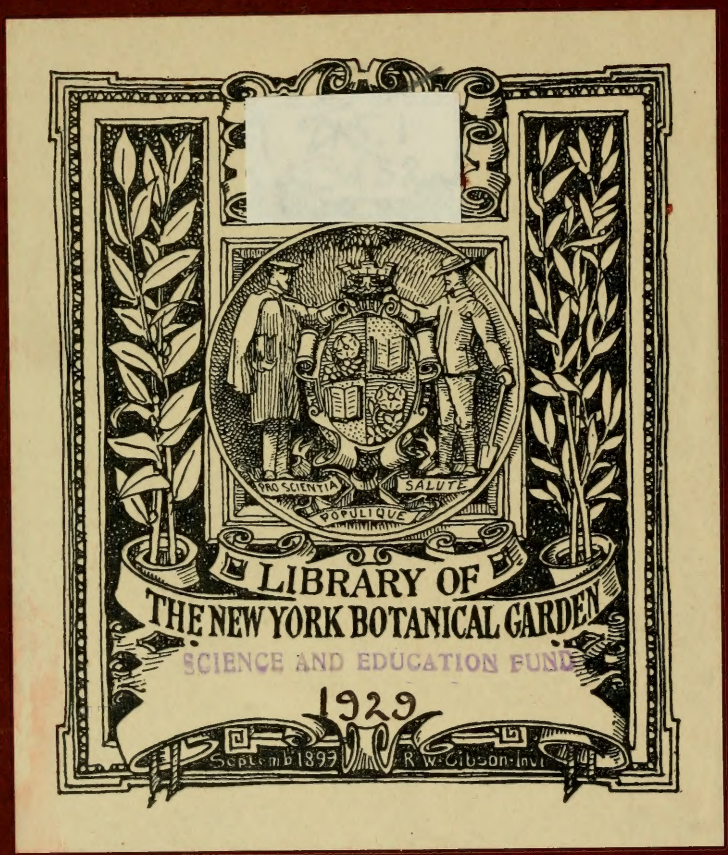
ERNST GRAF SILVA TAROUCA

UNSERE FREILAND-NADELHÖLZER

ANZUCHT, PFLEGE
UND VERWENDUNG ALLER BEKANNTEN IN
MITTELEUROPA IM FREIEN KULTURFÄHIGEN
NADELHÖLZER


PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
SCIENCE AND EDUCATION FUND
1929
Septemb 1899
R.W. Gibson Invt

OA2058

Ex libris E. Lundström

UNSERE FREILAND-NADELHÖLZER

KULTURHANDBÜCHER FÜR GARTENFREUNDE

HERAUSGEGEBEN VON DER DENDROLOGISCHEN GESELLSCHAFT FÜR ÖSTERREICH-UNGARN

Bisher erschienen:

BAND I: „UNSERE FREILAND-STAUDEN"

Anzucht, Pflege und Verwendung aller bekannten, in Mitteleuropa im Freien kulturfähigen, ausdauernden krautigen Gewächse. — Unter Mitwirkung von Georg Arends, Goos und Koenemann, Camillo Schneider, James Veitch & Sons und Franz Zeman, herausgegeben von ERNST GRAF SILVA TAROUCA. **Zweite, neudurchgesehene und vermehrte Auflage.** 418 Abbildungen im Text und 23 Abbildungen auf 12 farbigen Tafeln. In Leinwandeinband Preis 18 K = 15.30 M.

BAND II: „UNSERE FREILAND-LAUBGEHÖLZE"

Anzucht, Pflege und Verwendung aller bekannten, in Mitteleuropa im Freien kulturfähigen Laubgehölze. — Unter Mitwirkung von István Baron Ambrózy, Georg Arends, C. Heicke, Herm. A. Hesse, Wilh. Kesselring, A. Purpus, Alfred Rehder, Camillo Schneider, Prof. Schwappach, Fritz Graf Schwerin, Helmut Späth, H. Veitch, Egbert Wolf und Franz Zeman, herausgegeben von ERNST GRAF SILVA TAROUCA. Mit 495 Abbildungen im Text und 24 Abbildungen auf 16 farbigen Tafeln. In Leinwandeinband Preis 20 K = 17 M.

BAND III: „UNSERE FREILAND-NADELHÖLZER"

In Leinwandeinband Preis 22 K = 18.70 M.

Später wird folgen:

BAND IV: „GARTEN UND PARK"

In diesem Bande soll an einer Anzahl guter Beispiele gezeigt werden, wie man heute Gärten und Parke gestaltet und wie man die in Band I—III besprochenen Pflanzen darin verwendet.

Vorzugspreise für Mitglieder siehe auf der letzten Seite des Buches.

Gartenszenerie aus Rothenhaus (Böhmen).

UNSERE FREILAND-NADELHÖLZER

ANZUCHT, PFLEGE UND VERWENDUNG ALLER BEKANNTEN IN MITTELEUROPA IM FREIEN KULTURFÄHIGEN NADELHÖLZER MIT EINSCHLUSZ VON GINKGO UND EPHEDRA

UNTER MITWIRKUNG VON
ADOLF CIESLAR, R. HICKEL, WILHELM KESSELRING, ALFRED REHDER, CAMILLO SCHNEIDER, E. H. WILSON, EGBERT WOLF U. FRANZ ZEMAN

IM AUFTRAGE DER DENDROLOGISCHEN GESELLSCHAFT
□ FÜR ÖSTERREICH-UNGARN HERAUSGEGEBEN VON □

ERNST GRAF SILVA TAROUCA

MIT 307 ABBILDUNGEN IM TEXT, 6 SCHWARZEN TAFELN UND 14 FARBIGEN ABBILDUNGEN AUF 12 TAFELN

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

WIEN
F. TEMPSKY

1913

LEIPZIG
G. FREYTAG
G. m. b. H.

QL21
.A1
S5

Alle Rechte, einschließlich des Übersetzungsrechtes, vorbehalten.

Buchdruckerei G. Freytag, Gesellschaft m. b. H., Wien.

Vorwort.

Mit diesem dritten Kulturhandbuche hoffen wir eine wichtige Ergänzung zu den beiden ersten Bänden zu bieten, besitzen doch gerade die Nadelhölzer unter den Gartenliebhabern seit alters eine große Anzahl warmer Freunde. Für die Ausgestaltung dieses Bandes waren uns im allgemeinen die gleichen Richtlinien maßgebend wie bei den früheren. Da indes die Artenzahl der Koniferen eine ziemlich begrenzte ist, so haben wir es für das Richtige gehalten, alle Gattungen aufzunehmen, um so mehr als Österreich-Ungarn in seinen südlichen Gebieten auch die Anpflanzung der heikleren Formen im Freien gestattet. Vor allem aber erschien es uns notwendig, dies Buch in reichster Weise mit Abbildungen auszustatten, zumal hier die botanische Seite mehr als bei den Stauden oder Laubgehölzen betont werden mußte. Hierüber ist in der Einleitung das Notwendige gesagt!

Es war uns wieder möglich, ausgezeichnete Kenner als Mitarbeiter zu gewinnen. Allen diesen unseren, auf dem Titelblatt genannten, verehrten Herren Mitarbeitern fühlen wir uns herzlich zu Danke verpflichtet. Insbesondere gilt unser Dank Herrn Professor R. Hickel, dem Generalsekretär der französischen Schwestergesellschaft und ausgezeichneten Nadelholzkenner. Er hatte die große Güte, das gesamte Manuskript der Abschnitte XII und XIII durchzusehen und ebenso den größten Teil der Abbildungen zu prüfen. Außerdem gestattete er uns bereitwilligst die Wiedergabe zahlreicher seiner Zeichnungen. In Herrn Professor Dr. Adolf Cieslar, dem Vorstand der forstlichen Lehrkanzel an der Hochschule für Bodenkultur in Wien, konnten wir diesmal die österreichische Autorität auf dem Gebiete der Forstkultur zu Worte kommen lassen.

Den bekannten Herren W. Kesselring und E. Wolf verdanken wir außer dem wertvollen Aufsatz VI auch verschiedene Abbildungen. Ebenso Herrn Alfred Rehder vom Arnold Arboretum, der uns gleich den beiden anderen Herren für das Laubholzbuch schon so wesentliche Dienste geleistet hatte. Sehr erfreut uns die Mitarbeit des erfolgreichsten aller Gehölzsammler in China, des Herrn Ernest H. Wilson, der zurzeit am Arnold Arboretum tätig ist. Dafür, daß wir seine prächtigen Aufnahmen wiedergeben dürfen, schulden wir unserem hochverehrten Ehrenmitgliede, Herrn Professor C. S. Sargent, dem Direktor des genannten Institutes, tiefen Dank.

Besonderer Dank gebührt allen den Herren, welche unseren Generalsekretär auf seiner großen Studienreise im letzten Sommer so freundlich aufnahmen und unterstützten. Er besuchte zunächst bei Angers das Arboretum La Maulévrie von Herrn G. Allard, dem Vizepräsidenten der „Société Dendrologique de France“ und fand hier eine unvergleichlich liebenswürdige Aufnahme. Wie reich die Koniferensammlung dieses enthusiastischen Pflanzenfreundes und ernsten Pflanzenkenners ist, beweist die große Zahl der Photographien aus Angers. Eine wertvolle Ausbeute ergab auch der Besuch des Gartens von Herrn Philippe de Vilmorin in Verrières bei Paris, wo Herr Direktor Mottet sehr freundlich an die Hand ging. Auch Les Barres bot prächtige Nadelholzmotive, wobei unser hochverehrtes Ehrenmitglied, Herr Maurice L. de Vilmorin, und der Direktor der Forstschule, Herr Professor Delavaivre, unseren Generalsekretär aufs beste unterstützten.

Auf der an Nadelhölzern so reichen Insel Mainau, wo Herr Hofgärtner Nohl so bereitwillig seine Schätze zeigte, verhinderte leider regnerisches Wetter die Aufnahme. Auch die vielen Koniferen in den Hofgärten zu Karlsruhe, welche Herr Hofgartendirektor Graebener dem Mitunterzeichneten vorführte, erwiesen sich als ungeeignet für die Photographie. Aus der dendrologischen Schatzkammer im Schloßgarten zu Heidelberg können wir dank der Freundlichkeit des Herrn Garteninspektors E. B. Behnick einige Aufnahmen zeigen. Ebenso aus dem botanischen Garten in Darmstadt, von wo unser verehrter Freund, Herr Garteninspektor A. Purpus uns einiges sandte.

Eine große Anzahl von Aufnahmen unseres Generalsekretärs entstammt den weltbekannten Baumschulen unserer verehrten Mitglieder, der Herren Kommerzienrat H. A. Hesse, Weener, und Dr. Helmut Späth, Baumschulenweg-Berlin. In Weener fanden wir größtes Entgegenkommen und außerdem wertvolle Hilfe durch Herrn P. Kache,

während uns in Baumschulenweg Herr J. Jensen zur Seite stand, welcher in freundlichster Weise auch die Kontrolle einiger Abbildungen von Gartenformen besorgte.

Herr Hofgartendirektor Zeininger vermittelte uns gütigst die Erlaubnis, in den schönen Anlagen von Potsdam-Sanssouci zu photographieren, und der liebenswürdigen Genehmigung des Herrn Hofrates Bouché, Dresden, verdanken wir es, daß wir die Aufnahmen aus der wundervollen Sammlung im Schloßgarten zu Pillnitz bringen dürfen, welche weiland Se. Majestät König Albert von Sachsen anpflanzen ließ. Hier unterstützte uns aufs beste Herr Hofgärtner Herzog.

Ferner müssen wir aufs verbindlichste danken Herrn Hofrat Dr. Klein, Karlsruhe, für seine wundervollen Bilder, die er uns zur Verfügung stellte, wie auch dem sehr verehrten Präsidenten der Deutschen D. G., Herrn Fritz Graf Schwerin, für die sehr entgegenkommende leihweise Überlassung der prächtigen Aufnahmen aus Wörlitz usw., welche der Photographiensammlung der D. D. G. entstammen; und ebenso Herrn Henry John Elwes, Colesborne, England, und Herrn Dr. Enrico Rovelli, Pallanza, Italien, für eine Reihe recht wertvoller Aufnahmen.

Wärmsten Dank schulden wir Sr. Exzellenz Herrn Ministerpräsident a. D. Koloman von Szell, welcher gestattete, daß wir einige Prachtstücke seiner ausgewählten Koniferensammlung in Rátot wiedergeben.

Außerdem vermittelten uns Photographien die Herren Kurator Alwin Berger, La Mortola, Gartendirektor R. Lauche, Muskau, Dr. F. Mader, Nizza, J. Petz, Steyr, Garteninspektor E. Rettig, Jena, Graf Herbert Schaffgotsch, Purgstall, und Professor Dr. Karl Wilhelm, Wien.

Nicht vergessen dürfen wir, unserem verehrten Mitglied Herrn Professor Dr. Augustine Henry in Dublin herzlich zu danken. Ohne seine in der Einleitung und sonst erwähnten Arbeiten wären wir nicht in der Lage gewesen, all das zu bieten, was unser Buch enthält. In diesem Sinne fühlen wir uns auch Herrn Forstinspektor L. Pardé, Beauvais, aufrichtig verpflichtet, sowie Herrn H. Clinton-Baker in Bayfordbury.

Wir hätten diese Arbeit indes schwerlich durchführen können, wenn uns nicht die reichen Sammlungen und die wohlgeordnete Bibliothek der Botanischen Abteilung des k. k. Hofmuseums, Wien, zur Verfügung gestanden hätte. Dafür haben wir ihrem Leiter, Herrn Kustos Dr. A. Zahlbruckner, und seinen Herren Assistenten, Kustos-Adjunkt Dr. K. Ritter von Keißler und Kustos-Adjunkt Dr. Karl Rechinger, aufs allerbeste zu danken. Auch der Direktor des Wiener Botanischen Gartens, Herr Hofrat Professor Dr. R. Ritter von Wettstein, bewies uns das größte Entgegenkommen, und Herrn Privatdozent Dr. Friedrich Vierhapper verdanken wir die freundliche Durchsicht von Abschnitt XI.

Die vielen Zeichnungen fertigte nach den angegebenen Vorlagen Herr Adolf Kasper, akademischer Zeichenlehrer, Wien, an und die Wiedergabe aller Bilder erfolgte in bester Weise durch die Firma Angerer & Göschl, Wien.

Daß wir das Buch in dieser gewiß einzig reichen Art bildlich ausstatten konnten, verdanken wir unserem verehrten Verleger, Herrn Georg Freytag, der auch diesmal in jeder Weise unseren gewiß nicht bescheidenen Wünschen entgegenkam.

Wir wissen, daß unser Werk in mancher Hinsicht ein Versuch ist, der beim ersten Male nicht völlig gelingen konnte, deshalb bitten wir alle Leser, uns ganz offen auf alles hinzuweisen, was ihnen unrichtig erscheint. Alle Zuschriften sind zu richten an die Geschäftsstelle der Dendrologischen Gesellschaft, Wien, VIII., Blindengasse 42.

Wien, im Juli 1913.

CAMILLO SCHNEIDER,
Generalsekretär
der Dendrologischen Gesellschaft.

ERNST GRAF SILVA TAROUCA,
Präsident
der Dendrologischen Gesellschaft.

INHALT.

Seite

Verzeichnis der farbigen Abbildungen 8

A. Allgemeiner Teil.

I. Einleitung 9
II. Die Nadelhölzer in der landschaftlichen Anlage, im Park. Von *Ernst Graf Silva Tarouca* . 11
III. Die Nadelhölzer in der architektonischen Anlage, im Garten. Von *Camillo Schneider* 41
IV. Die Nadelhölzer Chinas. Von *Ernest H. Wilson* 53
V. Die Nadelhölzer Nordamerikas. Von *Alfred Rehder* 69
VI. Die für den Norden tauglichen Nadelhölzer. Von *Egbert Wolf* und *W. Kesselring* 77
VII. Die zum forstlichen Anbau geeigneten fremdländischen Nadelhölzer. Von Prof. *Adolf Cieslar* 85
VIII. Anzucht, Vermehrung und Kultur der Nadelhölzer. Von *Franz Zeman* 92
IX. Über die tierischen und pflanzlichen Schädlinge der Nadelhölzer. Von *Camillo Schneider* . . 108
X. Kurze Erläuterung der bei den Beschreibungen angewendeten botanischen Kunstausdrücke, sowie Bemerkungen über die Gliederung und Benennung der Formenkreise. Von *Camillo Schneider* 120

B. Besonderer Teil.

XI. Systematische Übersicht der Hauptgruppen der *Coniferae* auf Grund der Blüten- und Fruchtmerkmale 126
XII. Bestimmungstabelle für alle Gattungen (einschließlich *Ephedra* und *Ginkgo*) auf Grund der Zweig-, Knospen- und Blattmerkmale 133
XIII. Alphabetische Aufzählung aller Gattungen nebst Anführung der wichtigsten Arten und Formen mit kurzen Hinweisen auf ihre Kulturbedingungen, ihr Aussehen und ihren Kulturwert . . 143
XIV. Formenzusammenstellungen nach den Bodenbedingungen:
a) für normalen Boden und sonnige oder halbschattige, genügend frische Lagen 295
b) für trockene, sonnige Lagen 295
c) für feuchte oder moorige Lagen 295
d) Schattengehölze und als Unterholz geeignete Formen 295
XV. Formenzusammenstellungen nach der Nadelfärbung:
a) farbiger Austrieb 295
b) farbige Dauerfärbung: 295
c) besonders tiefes Grün 296
d) besonders helles Grün 296
e) besonders glänzendes Grün 296
f) auffallende Gegensätze zwischen den Ober- und Unterseiten der Nadeln (Zweige) . . 297
XVI. Nadelhölzer mit besonderer Tracht:
a) Pyramiden- und Säulenformen 297
b) Hänge(Trauer)formen 297
c) niedrige kompakte oder Kugelformen 297
d) kriechende oder niederliegende Formen (insbesondere für Felspartien) 297
e) rutig oder monströs verästelte Formen 298
XVII. Zusammenstellung der Baumformen nach Wuchs und Höhe:
a) schnellwüchsig 298
b) trägwüchsig 298
c) hohe Bäume, die über 20 *m* hoch werden 298
d) mittelhohe Bäume, die über 10 *m* hoch werden 298
e) kleine Bäume, die 5—10 *m* hoch werden 299
XVIII. Zusammenstellung der Strauchformen nach Höhe:
a) Großsträucher oder baumartig, 3—5 *m* 299
b) Mittelsträucher, 1—3 *m* 299
c) Kleinsträucher, 0,5—1 *m* 299
d) Zwergsträucher, 0,10—0.5 *m* 299
XIX. Nadelhölzer, die starken Schnitt vertragen (für Hecken usw.) 299
XX. Empfehlenswerte Bezugsquellen 300

Verzeichnis der farbigen Abbildungen.

Tafel I. Gartenszenerie aus Rothenhaus (Böhmen) (Titelbild).
Tafel II. Gartenszenerie aus Sanssouci. — Herbstszenerie aus Pruhonitz (Seite 48).
Tafel III. *Cedrus atlantica* var. *glauca*. — *Picea Omorica* (Seite 80). (Aufnahmen von A. Purpus, Darmstadt).
Tafel IV. *Chamaecyparis pisifera* var. *plumosa* f. *glaucescens* und *Abies concolor*, in Pillnitz (Sachsen.) (Seite 112.)
Tafel V. *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *lutea*, in Weener (Hannover) (Seite 128).
Tafel VI. *Chamaecyparis obtusa* var. *aurea*, in Eisenberg (Böhmen) (Seite 168).
Tafel VII. *Picea pungens* var. *argentea*, in Eisenberg (Böhmen) (Seite 192).
Tafel VIII. *Picea canadensis* und *Pseudotsuga glauca*, in Pruhonitz (Böhmen) (Seite 208).
Tafel IX. *Picea Engelmanni* und *Thuja occidentalis* var. *Vervaeneana*, in Pillnitz (Sachsen) (Seite 224).
Tafel X. *Taxodium distichum*, in Charlottenhof bei Sanssouci (Seite 256).
Tafel XI. *Thuja orientalis* var. *elegantissima*, in La Maulévrie, Angers (Seite 272).
Tafel XII. *Tsuga Mertensiana* var. *glauca* (*Ts. Pattoniana*), in Pillnitz (Seite 288).

A. Allgemeiner Teil.

I.

Einleitung.

Wir betonten schon im Vorwort, daß uns bei der Ausarbeitung dieses dritten Kulturhandbuches die gleichen Gesichtspunkte leiteten wie bei den beiden ersten. Allein der minder umfangreiche Stoff, den es diesmal zu bewältigen galt, ließ es uns doch geboten erscheinen, ihn gründlicher durchzuarbeiten, als es bei den Stauden und Laubgehölzen geschehen konnte. Wohl besitzen wir in dem allbekannten „Handbuch der Nadelholzkunde" (2. Aufl. 1909) unseres verehrten korrespondierenden Mitgliedes, Herrn Ökonomierat L. Beißner, ein wertvolles Werk über Freilandkoniferen, doch entspricht sowohl dieses, wie auch das kleine Buch von Tubeuf[1]) und das ganz auf Beißner fußende von E. Schelle[2]), nicht dem, was wir gern bieten möchten. Und das ist ein Buch für den Liebhaber und Gärtner, wonach er möglichst schnell die Arten und Formen bestimmen, sich durch Bilder ihre Tracht und sonstigen Merkmale einprägen, sowie sich über ihren wirklichen Kulturwert unterrichten kann. Es liegt uns ganz fern, ein wissenschaftliches Werk, ähnlich dem von Beißner, herauszugeben, wir wollen lediglich uns bei unseren botanischen Ausführungen auf die besten Quellen stützen und alle Darlegungen, soweit es nur irgend geht, durch Zeichnungen oder Photographien erläutern. Wir fußen dabei in erster Linie auf den Arbeiten von Elwes and Henry[3]), R. Hickel[4]), H. Mayr[5]) und L. Pardé[6]), welche Autoren wir wohl mit Recht als unsere besten Nadelholzkenner schätzen dürfen. Haben wir noch andere Kenner, wie etwa Beißner, Britton, Clinton-Baker[7]), Koehne, Masters, Rehder oder Sargent zu Rate gezogen, so ist die betreffende Arbeit stets genau angegeben. Nicht unerwähnt sei hier, daß auch das schöne Werk von Hempel und Wilhelm, Die Bäume und Sträucher des Waldes, Band I, uns vielerlei bot.

Wir hätten sehr gern Herrn L. Beißner, der beim Abschluß seiner zweiten Auflage die meisten Arbeiten von Elwes and Henry, Hickel und Pardé nicht kannte, als Mitarbeiter zu Rate gezogen, doch machte dies leider seine schwere Erkrankung unmöglich.

Ganz besonders wichtig erscheint es uns, gleich hier zu betonen, daß wir uns in der Namengebung an die international vereinbarten Regeln der Botanischen Kongresse von Wien (1905) und Brüssel (1910) angeschlossen haben! Wir befinden uns dabei in Gegensatz zu Beißner, Henry, Hickel und Pardé, sowie den meisten Vertretern der gärtnerischen und forstlichen Praxis, welche diese Regeln wenigstens nicht streng befolgen. Beißner hatte im Jahre 1887 bereits versucht, durch ein „Handbuch der Koniferen-Benennung" eine Grundlage für eine einheitliche Namengebung zu schaffen. Es ist jedoch ohneweiters

---

[1]) Carl von Tubeuf, Die Nadelhölzer, mit besonderer Berücksichtigung der in Mitteleuropa winterharten Arten. Eine Einführung in die Nadelholzkunde für Landschaftsgärtner, Gartenfreunde und Forstleute. Stuttgart 1897.

[2]) E. Schelle, Die winterharten Nadelhölzer Mitteleuropas. Ein Handbuch für Gärtner und Gartenfreunde. Stuttgart 1909.

[3]) Henry John Elwes and Augustine Henry, The Trees of Great Britain and Ireland; vols. I—VI.

[4]) R. Hickel, verschiedene Arbeiten in Bulletin de la Société Dendrologique de France. 1906—1912.

[5]) Heinrich Mayr, vor allem das Werk „Fremdländische Wald- und Parkbäume". 1906.

[6]) L. Pardé, verschiedene Arbeiten in Bulletin de la Société Dendrologique de France, 1909 bis 1912, und das ausgezeichnete Werk Iconographie des Conifères fructifiant en France, von dem bis Ende März 1913 erst Lieferung 1—2, ohne Text erschienen war.

[7]) H. Clinton-Baker, Illustrations of Conifers. Vol. I—III. 1909—1913.

klar, daß auch bei den Koniferen nur eine Nomenklatur Geltung haben kann, die auf internationalem Übereinkommen beruht! Sind die in Wien und Brüssel geschaffenen Grundlagen auch in erster Linie für Botaniker, für die Vertreter der Wissenschaft, bindend, so wird der Gärtner und Forstmann doch nach und nach trachten müssen, seine Namengebung dieser internationalen anzupassen. Wir wollen dazu beitragen und stellen immer den Namen voran, den die Wien-Brüsseler Regeln als korrekt gelten lassen, doch folgt stets derjenige in Klammer, welcher in der Praxis gang und gäbe ist, wobei oft zwei bis drei genannt werden müssen, da auch bei den Gärtnern und Forstleuten keine rechte Einheitlichkeit herrscht. Die Autoren fügen wir nur dort bei, wo es dringend nötig ist, und wir erläutern jeden Fall besonders, in dem ein allgemein üblicher Name eingezogen werden muß. Über die noch sehr verworrene Benennung vieler Gartenformen sprechen wir in Abschnitt X. Die vorhandenen deutschen Namen werden ebenfalls nach Gebühr hervorgehoben.

Wenn wir für die Erleichterung der Bestimmung die vegetativen Merkmale, also die Kennzeichen, welche Knospen, Zweige und Blätter (Nadeln) bieten, in den Vordergrund stellen, so sind wir doch mit Henry, Hickel und Pardé darin einig, daß hier sehr vieleAngaben noch nicht unbedingt verläßlich sind. Deshalb haben wir auch die wissenschaftlich entscheidenden Merkmale der Blüten und namentlich der Früchte und Samen keineswegs vergessen. Wir waren jedoch bemüht, statt vieler Worte Bilder für uns sprechen zu lassen. Wo sie noch fehlen oder nicht genügen, werden wir bestrebt sein, in einer späteren Auflage ausreichende Ergänzungen zu bieten. Hier ist uns jeder Hinweis wertvoll, der auf Beobachtungen an wirklich richtig bestimmten lebenden Pflanzen beruht.

Das Ideal einer Kennzeichnung sind freilich bei Koniferen farbige Bilder. Solche kann man aber im Rahmen eines so billigen Handbuches nie in größerer Zahl bieten. Da muß der Nadelholzfreund schon zu einem so teueren Werke greifen, wie es das oben genannte von Pardé ist, welches dem Ideal so nahe wie nur möglich zu kommen scheint. Leider konnten wir nur eine kleine Probe davon bisher einsehen.

Von der Beigabe einer Tabelle der wichtigsten Arten und Formen nach ihren Ziereigenschaften und Lebensbedingungen, wie in den anderen Handbüchern, haben wir vorläufig abgesehen. Die große Zahl ähnlicher Gartenformen bedarf noch viel zu sehr vergleichender Untersuchungen, um festzustellen, welcher Form für bestimmte Zwecke ein Vorzug zu geben ist. Es war uns noch nicht möglich, selbst eine solche Prüfung anzubahnen, und in der Literatur finden wir in dieser Hinsicht nur sehr wenig brauchbare kritische Angaben, wie etwa die von Garteninspektor Hübner, in Gartenflora LXII. S. ff. (1913). Die vielen Formen von z. B. *Chamaecyparis Lawsoniana*, oder auch von *Picea excelsa*, lassen sich gewiß auf nur wenige wirklich für den Gartengestalter verwertbare herabmindern. Der Sortenliebhaber freilich findet alle abweichend, doch haben solch kleine Unterschiede für die allgemeine Verwendbarkeit gar keine Bedeutung. Wir bitten alle ernsten Beobachter uns zu helfen, dieses Chaos tunlichst zu sichten!

II.

Die Nadelhölzer in der landschaftlichen Anlage, im Park.

Von Ernst Graf Silva Tarouca, Pruhonitz.

Betreten wir einen architektonisch schönen Saal, dessen Tiefe, Breite und Höhe dem idealen Raumverhältnis entspricht; dessen Fenster, nicht zu groß und nicht zu klein, die richtige Beleuchtung des ganzen Raumes, wie der einzelnen sehenswerten Einrichtungsstücke gewähren; dessen Wandschmuck — Bilder, Gobelins — mit den Teppichen und den Stoffen zu einer wohlabgestimmten, das Auge erfreuenden Farbenwirkung sich vereinigt; dessen zum Stil der Architektur passende Möbel, nicht zu viel und nicht zu wenig, geschmackvoll und zweckmäßig gruppiert, mit den ohne Überladung da und dort aufgestellten

Abb. 1. Aus dem Arboretum des Herrn G Allard, La Maulévrie, in Angers: links vorn *Taxus baccata fastigiata*, im Mittelgrund *Sequoia gigantea*. (Orig.)

Kunstgegenständen zu ruhiger, vornehmer, harmonischer Schönheit des ganzen Interieurs zusammenwirken, so genießen wir den unseren Schönheitssinn voll befriedigenden Eindruck eines Kunstwerkes der Raumgestaltung.

Betreten wir dagegen einen architektonisch nichtssagenden Raum in der Wohnung eines Antiquitätensammlers, in welchem der ganze Platz an den Wänden und auf dem Boden mit Möbeln, Bildern, Teppichen, Waffen und Kunstgegenständen verschiedener Zeiten und verschiedener Stilarten vollgepfropft ist, so beachten wir das Interieur selbst gar nicht, das ja auch hier keine Rolle spielt, wir bewundern die einzelnen Gegenstände, welche den Wert dieser Sammlung bilden!

Ich kenne einen Garten, auf dessen Rasenflächen in Zwischenräumen, welche jedem einzelnen Exemplar die freie, vollkommene Entwicklung gestatten, die schönsten und seltensten Koniferen stehen, welche der Besucher, von den überall dazwischen durchführenden Wegen aus bequem bewundern kann; da gibt es keine Fernsichten, keinen Durchblick, keine Raumgestaltung: das ist kein Landschaftsgarten, sondern eine Koniferensammlung, und zwar die schönste meiner Bekanntschaft! Wer die Sammelpassion hat, besitzt das Recht, sich an seiner Sammlung zu freuen; Unrecht hat er nur dann, wenn er seine Koniferensammlung einen Park nennt, oder wenn er im Landschaftsgarten seine Sammlung unterbringen will, auf Kosten der harmonischen Gartengestaltung, auf Kosten der Schönheit des ganzen Landschaftsbildes!

„Das Studium der Nadelhölzer", sagt Petzold, „ist wichtig für den Landschaftsgärtner weniger deswegen, weil er sie viel, als weil er sie mit Vorsicht anwenden soll, um durch sie den Effekt zu erreichen, den hervorzurufen sie fähig sind. Will man den öfter erwähnten

Abb. 2. Aus dem Arboretum des Herrn G. Allard, La Maulévrie, in Angers (Orig.).

Vergleich mit der Malerei hier weiter ausführen, so sind die Koniferen gleichsam die Kernschatten, die charakteristischen Grundstriche des Bildes, während der Grundton des Gemäldes mit seinen unzähligen feinen Nuancierungen und Abstufungen durch die Laubhölzer gegeben werden muß, selbstverständlich immer im Charakter der Gegend, welchem man unter allen Umständen Rechnung zu tragen hat."

Ich habe im zweiten Bande unserer Kulturhandbücher[1]) über die Verwendung der Laubgehölze im Landschaftsgarten geschrieben und verweise, um Wiederholungen zu vermeiden, auf die dort erörterten allgemeinen Grundsätze für die Pflanzung und Gruppierung von Bäumen und Sträuchern im Park, je nach den gegebenen örtlichen Verhältnissen (Boden, Klima, Charakter der Gegend) und je nach den künstlerischen Zwecken, denen sie in der Anlage dienen sollen (Gleichgewicht der Lichtflächen und Schattenpartien, Plastik im Landschaftsbilde; Bewegung und Abwechslung im Grundriß und in der Horizontallinie;

[1]) Silva Tarouca, Unsere Freiland-Laubgehölze; Anzucht, Pflege und Verwendung aller bekannten, in Mitteleuropa im Freien kulturfähigen Laubgehölze.

Steigerung der Wirkung von Fernsichten; Kontraste in Form und Farbe; Abwechslung in der Szenerie durch die Pflanzung und Gruppierung verschiedener Arten und durch Schaffung verschiedener charakteristischer Vegetationsbilder, unter Ausnützung der gegebenen Terrain- und Bodenverhältnisse). Diese Grundsätze gelten im allgemeinen auch für die Verwendung der Koniferen im Landschaftsgarten; ich werde sie hier nicht neuerdings entwickeln, doch glaube ich der Bequemlichkeit und dem leichteren Verständnis derjenigen zu dienen, welche meine Ausführungen im Gehölzbuche gelesen haben, wenn ich bei Besprechung der Koniferen und ihrer Verwendung im Park dieselbe Einteilung und den gleichen Gedankengang beibehalte wie dort.

Wir werden uns also auch hier zunächst mit den Eigenschaften vertraut machen, durch welche die Koniferen sich unterscheiden, und welche sie für die verschiedenen Zwecke der Landschaftsgärtnerei verwendbar erscheinen lassen.

1. Die Koniferen sind immergrün, mit Ausnahme der Lärchen, *Taxodium* und der *Ginkgo biloba*, welch letztere ihr Laub, bzw. ihre Nadeln, im Winter abwerfen und durch diese Eigenschaft unbrauchbar erscheinen für jene Zwecke, welchen die übrigen Koniferen besonders zu dienen berufen sind: die immergrünen Koniferen erfreuen unser Auge durch ihr frisches, saftig dunkles Grün besonders im Winter, wenn die anderen Bäume und Sträucher entblättert, schmucklos wie tot dastehen; sie allein beleben den winterlichen Park im Verein mit anderen immergrünen Gehölzen, wenn sonst alles um uns her weiß und grau und traurig aussieht! Die immergrüne dichte, undurchsichtige Benadlung der Koniferen macht sie aber auch wie im Sommer, so ganz besonders im Winter geeignet, die Grenzen der Anlagen, unschöne Mauern, Zäune, Gebäude oder andere Dinge, welche der Gartenkünstler aus ästhetischen Gründen verbergen will, zu verdecken — Landschaftsbilder abzuschließen — in der landschaftlichen Raumgestaltung bei der Zusammenfassung größerer Baumgruppen zu einem Landschaftsbilde oder im Vordergrunde von Fernsichten als undurchsichtige, dunkle Kulissen verwendet zu werden.

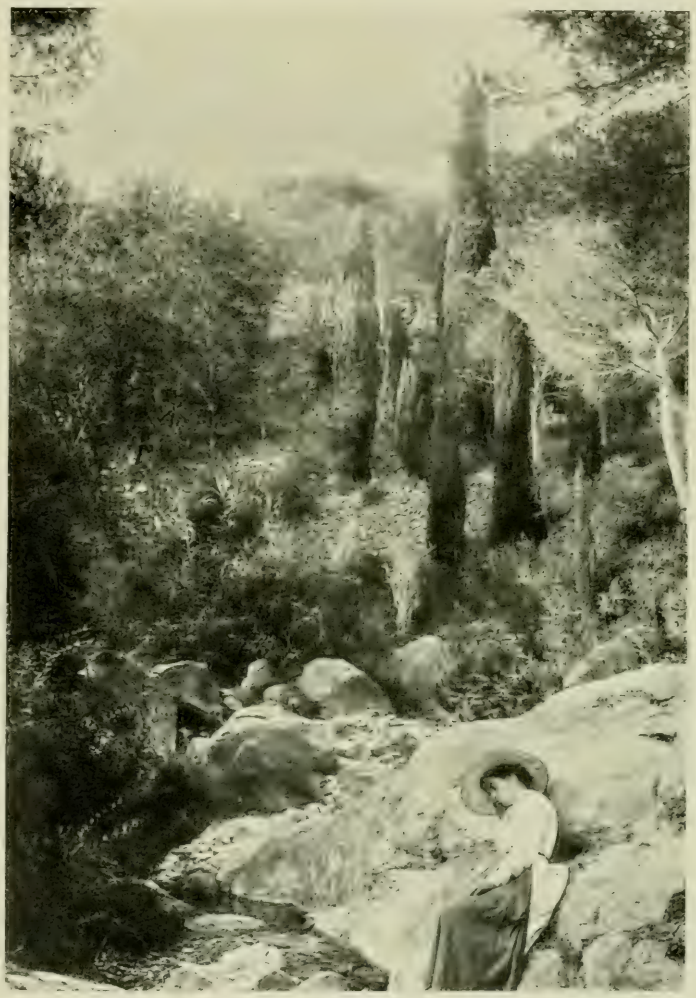


Abb. 3. Zypressen (*Cupressus sempervirens*) und Seestrandkiefern (*Pinus halepensis*) am Mittelmeer (Orig., Hort. Hanbury, La Mortola b. Ventimiglia).

2. Je nach Heimat und Klima sprechen wir von einheimischen und fremden (exotischen) Koniferen. Die Verwendung der letzteren im Landschaftsgarten hängt im allgemeinen davon ab, ob sie winterhart sind, d. h. ohne Schutz unsere Winterkälte ertragen. Ausländische Koniferen, welche heiklich und schutzbedürftig sind, sollten Sammler nur

in der Nähe des Hauses anbringen oder in besonderen Anlagen vereinigen, wo sie ohne größere Schwierigkeiten und Kosten geschützt und eingedeckt werden können, und wo es mehr darauf ankommt, die Reichhaltigkeit der Koniferensammlung zu zeigen, als landschaftliche Szenerien zu gestalten.

In den Park gehören nur solche Koniferen, welche freudig und üppig gedeihen und in den Anlagen nicht störend wirken, sondern im Charakter der einzelnen Landschaftsbilder in Form und Habitus mit den einheimischen Koniferen und Gehölzen harmonieren oder je nach dem Standort und der Szenerie auch mit anderen Exoten zu natürlich wirkenden Vegetationsbildern sich vereinigen lassen. So kann ich in einer sumpfigen Partie nahe am Wasser *Taxodium distichum* und *Thuja occidentalis* verwenden, während die Thujen einen störenden Eindruck machen würden, wollte ich sie in einer unserem heimischen Mittelgebirge nachgebildeten Waldpartie anpflanzen, deren Charakter naturgemäß die Verwendung von Tannen und Fichten entspricht. Hier aber kommt es gar nicht darauf an, ob ich nur die einheimischen Tannen und Fichten pflanze oder durch Gruppierung von *Abies Nordmanniana*, *cilicica*, *subalpina*, *Picea Mariana* (*P. nigra*), *Omorica*, *sitchensis*, *Pseudotsuga taxifolia* (*P. Douglasii*) und anderen ausländischen, aber im Habitus von unseren Tannen und Fichten sich wenig unterscheidenden Arten, die Anlagen reicher und interessanter gestalte! Wo kein besonders charakteristisches Landschaftsbild beabsichtigt ist, können ausländische Koniferen im Park als Solitärs oder in Gruppen dort verwendet werden, wo sie den künstlerischen Intentionen des Gärtners dienen und einen ihren Existenzbedürfnissen und ihrem natürlichen Vorkommen entsprechenden Standort finden.

Abb. 4. Koniferen (*Thuja*) und Stauden im Pruhonitzer Park (Orig.).

3. Nach der Art des Wuchses können wir die Koniferen unterscheiden: Je nachdem sie hoch emporwachsen oder niedrig bleiben, in Bäume und Sträucher; je nachdem sie sich rasch und üppig oder langsam und träge entwickeln, in schnellwüchsige und trägwüchsige Nadelhölzer. Man vergleiche auch die Listen XVII und XVIII.

Die Strauchform ist unter den Koniferen nur wenig vertreten. *Taxus baccata* kennen wir meistens nur als Strauch, ebenso *Juniperus communis*; *Pinus montana pumilio* und *Mughus*, *Juniperus nana*, *J. prostrata*, *J. Sabina* sind niedrige Sträucher; außerdem kommen am Boden hinkriechende und buschige Zwergformen von *Picea excelsa* vor. Bezüglich Verwendung dieser letzteren Formen im Landschaftsgarten zitiere ich Willy Langes

Abb. 5. Größte und schönste Weidfeldtanne (*Abies alba*) Deutschlands, etwa 24 *m* hoch, Stammumfang bei 1 *m* Höhe 6,70 *m* (beim Wiedener Eck, Oberrollsbacher Weidfeld) (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

Vorschlag[1]), der als Anregung zur Beachtung der Natur im Dienste der Gartengestaltung gewiß interessant ist: „Bei einer Wanderung durch den Thüringer Wald oder durch andere

[1]) Lange und Stahn, Die Gartengestaltung der Neuzeit. 1. Aufl.

wildreiche Mittelgebirge, wo Wiesen durch die Waldtäler ziehen, oder auch wo Herden auf Auen der Ebene weiden, kann man das oben Geschilderte beobachten (Kurzhalten des Rasens und Verbeißen durch Wild und Weidevieh). Da findet man auch noch andere Gärtnerkünste des Wildes: Fichten, Buchen usw. werden, soweit sie erreichbar sind, zu Kugeln, Pyramiden geschoren, gleichmäßig wie mit der Heckenschere. Dadurch bildet sich dann dichter Zwergwuchs, genau wie ihn gewisse Varietäten der Fichten (*Picea excelsa* var. *pumila*, var. *echiniformis*, *P. canadensis* var. *compacta gracilis*, *P. Engelmanni* var. *microphylla* usw.) dauernd

Abb. 6. *Abies cephalonica*, griechische Tanne, 18 *m*, im Park zu Wörlitz
(durch gütige Vermittlung des Herrn Fritz Graf Schwerin).

erworben haben. Solche Abarten und Naturspiele, z. B. auch von anderen Gehölzen, wie Buchen (*Fagus silvatica rotundifolia minor*), Eichen (*Quercus pedunculata compacta*), Hainbuchen (*Carpinus betulus columnaris*, dichte Säulen), Ahorn (*Acer campestre compactum*), Ulmen (*Ulmus campestris umbraculifera* und *Koopmanni*) usw., finden also, einzeln auf Rasen gestellt, vor den Baumgruppen gleicher Gattung und natürlichen Wuchses ihren physiognomisch richtigen Platz. So lassen sich im großen Naturgarten feine Reize aus

dieser Naturbeobachtung schaffen; im kleineren Naturgarten verzichtet man aber doch besser darauf. Wenn aber solche Abarten, die wie von Tieren benagt erscheinen, angepflanzt werden, sollte es in größeren Mengen geschehen, um das „Motiv" deutlich werden zu lassen; womit natürlich nicht gesagt sein soll, daß wir die Tätigkeit von Wild, Weidetieren „vor-

Abb. 7. Rechts vorn *Abies nobilis* (16 *m*), links daneben *A. cilicica* (17 *m*) (Orig.; Hort. Vép, Ungarn).

täuschen" wollen. Wenige einzelne Exemplare wirken aufdringlich, künstlich, als Kuriosität und fallen so aus dem natürlichen Organismus."

Taxus baccata wird zweckmäßig als Unterwuchs in schattigen Gehölzpartien. *Juniperus communis* ebenso in lichten Kiefernbeständen oder truppweise an sonnigen, sterilen Lehnen

anzupflanzen sein; *Pinus montana pumilio* und *Mughus*, sowie die niedrigen, kriechenden *Juniperus*-Formen finden ihre beste Verwendung in sonnigen Felspartien und zur Bekleidung trockener, steiniger Abhänge.

Für die Verwendung der Koniferen im Park ist die Berücksichtigung des schnelleren oder langsameren Wachstums, sowie der größeren oder geringeren Höhe, welche die verschiedenen Arten erreichen können, von großer Wichtigkeit. Handelt es sich darum, möglichst rasch einen Effekt zu erzielen, z. B. unschöne Gegenstände in kurzer Zeit zu verdecken oder in einer größeren Koniferenpartie die Horizontlinien durch hervorragend hohe Baumgruppen zu unterbrechen, so wird man schnellwüchsige Arten, wie *Pseudotsuga taxifolia*, *Pinus strobus* u. a., zur Pflanzung verwenden; dagegen wird man, wo die Rücksichtnahme auf eine Aussicht, welche durch hochwachsende Bäume bald verdeckt würde, oder wenn die Erzielung von Kontrasten zu hohen, üppigen Exemplaren oder Gruppen es erfordert, trägwüchsige und niedrigbleibende Koniferen wählen, wie z. B. *Juniperus*, *Thuja*, *Taxus*, *Ginkgo biloba*, *Pinus cembra*, *P. monophylla*, *Abies numidica*, *A. Pinsapo*, *Picea orientalis*, *P. polita*, *P. Mariana* u. a. Natürlich darf man nicht rücksichtslos allerlei Arten durcheinander pflanzen, weil sonst die raschwüchsigen die andern bald unterdrücken würden. Will man einer Gruppe dauernd die Eigenschaft der Unregelmäßigkeit in der Massenwirkung wie in der Horizontallinie geben, so pflanzt man am besten die raschwüchsigen Arten horstweise zwischen die Gruppen von trägwüchsigen Gehölzen, wobei vermieden werden muß, die ersteren nur in der Mitte oder im Hintergrund zu verwenden, wodurch die Pflanzung ein pyramiden- oder dachartiges Aussehen bekäme.

Abb. 8. *Abies Nordmanniana*, 14 *m* (Orig.; Hort. Grafenegg bei Wien).

4. Durch Form und Gestalt unterscheiden sich die Koniferen nur wenig. Die meisten: Tannen, Fichten, Lärchen, *Tsuga*, *Pseudotsuga*, *Thuja*, *Chamaecyparis* usw., sowie auch die meisten Kiefern haben eine spitzwipflige Krone, einen kerzengerade in die Höhe wachsenden Stamm, von welchem die quirlförmig gestellten Äste mehr oder weniger wagrecht ausgehen und nach der Spitze des Baumes zu immer kürzer werden, was den Koniferen mit wenigen Ausnahmen ein gleichförmig regelmäßiges und steifes Aussehen verleiht. Von den Kiefern werden einige Arten im Alter breitkronig, wie z. B. unsere gemeine *Pinus sylvestris*, deren leichtgebaute Krone und malerische Umrisse im Alter von großer

Wirkung sind, vorausgesetzt, daß sie von Jugend an frei gestellt war; besonders schön sieht eine freistehende Gruppe alter Kiefern aus, wenn die mächtigen roten Stämme vom letzten Sonnenschein beleuchtet werden, während die Umrisse der dunkelschwarz wirkenden Kronen vom glänzenden Hintergrunde des Abendhimmels sich abheben. — Lärchen und Zedern entwickeln im Alter bisweilen auch eine breitere Krone, die aber infolge der feinen Nadeln und der dünnen, hängenden Zweige einen leichteren, durchsichtigeren Eindruck macht. Manche Formen von *Thuja*, *Biota*, *Thujopsis*, *Chamaecyparis* wachsen mehr rund oder säulenartig oder pyramidal; diese Formen, wie auch die Hängeformen (Trauerbäume) kommen bei vielen Nadelholzarten vor, so namentlich bei *Picea excelsa*, die überhaupt sehr variabel ist. Die Verwendung solcher Formen im Park ist nur ausnahmsweise zu empfehlen, da sie in ein naturwahres Landschaftsbild nicht recht hineinpassen. Im Rahmen einer intimeren Szenerie, z. B. am Rande eines kleinen Teiches, der von steilen, hohen Ufern eingeschlossen ist, können einige Trauerbäume: *Abies*, *Picea* oder *Pseudotsuga taxifolia pendula*, deren lange,

Abb. 9. Heidelandschaft mit *Juniperus communis* im Ohlsdorfer Zentralfriedhofe bei Hamburg (Orig.).

kriechende Zweige über die steil abfallenden Ufer zum Wasser herabhängen, eine aparte und dabei hübsche Wirkung hervorbringen. Zur Erzielung von Kontrasten mit anderen, namentlich rundkronigen Bäumen, zur Unterbrechung einer zu gleichförmigen Horizontlinie, oder an Wasserflächen, sind pyramiden- und säulenförmige Koniferen gut zu verwenden, aber auch nur ausnahmsweise und dann in größerer Menge und so weit voneinander gepflanzt, daß jeder Baum sich frei entwickeln kann und vom Boden bis zum Wipfel voll beastet und belaubt bleibt. Sehr nützlich sind säulenartig emporwachsende Thujen und *Chamaecyparis* zur Verdeckung unschöner Gegenstände, Mauern u. a., wenn nur ein schmaler Streifen Landes davor zur Bepflanzung verfügbar ist, weil z. B. ein Weg nahe an dem zu verdeckenden Objekt vorbeiführt. Diese Thujen oder *Chamaecyparis* brauchen wenig Platz und wachsen zu einer dichten Wand zusammen, vorausgesetzt, daß sie reichlich Licht und Luft haben. Im übrigen sehe ich alle diese Formen lieber im Pleasure ground oder — auf Friedhöfen; für den Landschaftsgarten ziehe ich die freudig emporwachsenden, normal geformten Arten vor, welche der Gartenkünstler nicht entbehren kann, obwohl auch sie mit Vorsicht zu

gebrauchen sind! Denn die Familie der Nadelhölzer ist wohl reich an Arten, aber arm an Formen; fast alle Koniferen zeigen den gleichen Typus, dieselbe konische Gestalt, ernst, steif und regelmäßig, und darum erscheint eine Anlage, in der sie allzu viel angepflanzt wurden, so schön das einzelne Exemplar auch sein mag, im Gesamteindruck zu ernst, düster, monoton und langweilig.

5. Für die Verwendung der Laubhölzer im Park ist die Unterscheidung nach der so verschiedenen Blattform und nach den sich daraus ergebenden Typen, die entweder schwer, massig, dunkel und ernst oder leicht, zierlich und heiter wirken, sehr wichtig. Bei den Nadelhölzern dagegen herrscht in der Blattform große Gleichmäßigkeit; die Blätter oder Nadeln sind alle schmal, mit Ausnahme von *Ginkgo biloba*, welcher wirklich Blätter hat, und von *Thuja*, *Thujopsis*, *Chamaecyparis* und *Biota*, deren Nadeln nicht ausgebildet sind, sondern aus schuppenartigen, breitgedrückten Gliedern bestehen. Die Länge der

Abb. 10. *Juniperus communis* und Birken bei Groß-Tychow, Pommern (durch Güte von Graf Fritz v. Schwerin).

Nadeln ist verschieden und bei einzelnen Arten sehr auffallend, wie z. B. bei *Pinus excelsa*, *P. ponderosa* und einigen neueren asiatischen Kiefern, ferner bei *Sciadopitys verticillata*, bei *Abies concolor* und anderen. Die Länge der Nadeln spielt jedoch keine besondere Rolle, die wichtigere Unterscheidung liegt in der Stellung der Nadeln an den Ästen und in der Art und Weise, wie sich der Baum aufbaut. Für den Eindruck, den eine Konifere macht, und für ihre Verwendung im Landschaftsgarten ist also nicht die Belaubung allein, sondern vor allem die Form, welche der Baum darstellt, maßgebend: Die Kiefern, Tannen, Fichten, *Pseudotsuga*, *Tsuga*, *Thuja*, *Biota*, *Chamaecyparis*, *Thujopsis*, *Libocedrus* u. a. — also die große Mehrzahl der Koniferen — sind infolge ihres massiven Wuchses, ihrer dichten, undurchsichtigen Belaubung als Vertreter der schweren, dunkel und ernst wirkenden Form anzusehen, während Lärchen, *Pseudolarix*, Zedern und allenfalls *Juniperus virginiana* den leichten, licht und heiter wirkenden Typus darstellen. Dieser letztere hat unter den Laubhölzern viel mehr, vielfach verschiedenere und viel anmutigere Vertreter, während

dagegen kein Laubgehölz der schweren Form in der Landschaft so schwer, so dunkel und ernst zu wirken vermag wie etwa *Taxus*, Schwarzkiefer, Tanne oder Fichte. Das ist es, was die Koniferen so wertvoll, ja unentbehrlich für den Landschaftsgärtner macht, — aber auch gefährlich für jeden, der nicht Maß zu halten versteht: „Die Bäume schwerer Form", sagt Petzold, „sind besonders geeignet, die Schattenpartien der Landschaft zu bilden, wozu sie schon der dunkle Farbenton ihres Laubes geschickt macht. Wollte man sie ausschließlich anwenden, so würde die Gruppierung zu schwerfällig und massig erscheinen; leichtere Formen müssen ihnen das Gleichgewicht halten."

6. Unseren einheimischen wie auch fast allen ausländischen Nadelhölzern ist, mit Ausnahme einiger bläulich, grau, weiß oder gelb gefärbter Varietäten, ein dunkles, lebloses Grün eigen; grün sind sie im Winter, grün in der guten Jahreszeit, grün im Herbst, während die Laubgehölze im Frühjahr und Sommer in allen Schattierungen von Grün, im Schmucke weißer, gelber, roter und bunter Blätter und in der duftenden Herrlichkeit zahlloser Blüten prangen, welchen im Herbste allerlei zierende Früchte folgen, die mit der gelb und braun, rot, orange und violett sich verfärbenden Belaubung zu den schönsten Farbeneffekten zusammenwirken! Mit solcher Farbenpracht können die Koniferen nicht konkurrieren, aber gerade ihr dunkles Grün, das bei Schwarzkiefern, Tannen, Fichten und *Taxus* im Gegensatz zu hellgefärbten Gehölzen und hellbeleuchteten Lichtflächen (Wiesen, Wasserspiegel) geradezu schwarz erscheint, macht die Koniferen so wertvoll für den Landschaftsgärtner, der durch Anpflanzung größerer Nadelholzmassen die tiefen Kernschatten im Landschaftsbilde erzielt. „Die Bezeichnung Schwarzhölzer oder Schwarzwälder ist für die Waldbestände dieser Familie, im Gegensatz zu den Laubwäldern, sehr bezeichnend. Diese tiefe Farbe der Nadelhölzer macht sie zu den Trägern des Schattens in der Landschaft auch an trüben Tagen, verleiht ihnen aber auch bei großer Verbreitung einen hohen landschaftlichen Wert für Fernsicht. Die Einwirkung der Luftperspektive tritt nämlich nirgends mit solcher Deutlichkeit auf, als wenn der Blick über meilenweite Nadelholzwaldungen schweift. Herrliche Farbenübergänge, vom Dunkelgrün des Vordergrundes zum Blaugrün und zum lichten Blau des Horizontes, entschädigen in

Abb. 11. Alte verwetterte Lärche (*Larix decidua*) an der Baumgrenze auf der Muottas da Celerina bei Pontresina, Schweiz (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

den Regionen des Nadelholzes, z. B. in der Lausitz, für den Mangel an landschaftlicher Abwechslung"*).

Abb. 12. *Picea bicolor* (*P. Alcockiana*) (phot. Alfred Rehder, Hort. Hunnewell, Wellesby, Mass.).

*) Petzold, Die Landschaftsgärtnerei.

Ein interessantes Beispiel solcher Farbenwirkung großer Nadelholzmassen in der Fernsicht gibt uns auch Fürst Pückler in einem Briefe an Petzold. Er schreibt: „Sie werden sich erinnern, daß von den Fenstern, wo ich wohne, der Horizont in ziemlicher Nähe durch

Abb. 13. Alte *Picea excelsa*, etwa 28 *m* hoch, im Park zu Grafenegg, Niederösterreich (Orig.).

einen Kiefernwald begrenzt war, ein kompletter Vorhang von einer Höhe und von einer Farbe. Diesem habe ich nun durch Aushauen von zirka 500 Klaftern nicht nur eine sehr malerische gezackte Linie gegen den Himmel, sondern auch ganz verschiedene Farben gegeben, indem die vorderen Gruppen schwarzgrün hervortreten, die entfernteren lichtgrün

Abb. 14. *Picea orientalis* (durch Güte von Graf H. Schaffgotsch, Hort. Purgstall, Nied.-Österr.).

Abb. 15. „Schönste Arve der Schweiz“ (*Pinus Cembra*), nahe der Baumgrenze auf der Muottas da Celerina bei Pontresina (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

erscheinen, und die ganz weiten, die nun erst sichtbar geworden, in verschiedenen blauen Nuancen sich darstellen. Eine ganz kunstgemäße Nuancierung. Und doch ist es nur ein und derselbe niedrige Kiefernwald, kein Baum darin über 40—50 Fuß Länge und alle von gleicher Farbe."

Hier haben die Nadelhölzer einmal etwas vor den Laubgehölzen voraus: ihnen blieb es vorbehalten, blaue Töne in die Landschaft zu bringen, und zwar nicht nur durch die Wirkung der Luftperspektive, sondern unmittelbar durch die blaue Färbung mancher Varietäten (*Abies concolor glauca*, *Picea pungens glauca*, *Chamaecyparis Lawsoniana glauca* und manche andere). Es gibt ja überhaupt einige und sehr beachtenswerte Ausnahmen von der grünen Regel bei den Koniferen; bei den meisten Gattungen, *Abies*, *Picea*, *Tsuga*, *Chamaecyparis*, *Taxus*, *Juniperus*, *Cupressus*, bei den Lebensbäumen u. a. kommen weiß, blau oder gelb gefärbte Varietäten vor. (Siehe Liste XV.) Was ihre Verwendung im Landschaftsgarten betrifft, so möchte ich hier ganz besondere Vorsicht empfehlen und namentlich

Abb. 16. Große Kiefer (*Pinus sylvestris*) bei Kreuzwertheim am Main (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

vor jedem Zuviel und vor ziellosem, buntscheckigen und unruhig wirkenden Durcheinanderpflanzen von grünen, blauen, weißen und gelben Koniferen warnen. Die dunkelgrünen Nadelhölzer sollen zur Schattierung der Baumgruppen, die hellgefärbten Formen zur Beleuchtung der Koniferenpartien dienen; mit ihnen setzt der Künstler Lichter auf in seinem Landschaftsbilde! Ich verweise wiederholt auf meine Ausführungen über die Farbe der Gehölze und deren Verwertung im Landschaftsgarten in unserem Gehölzbuch*) (Seite 14 und 15), aus welchem ich nur ein Beispiel zitieren will: „Die Erfahrung lehrt, daß Weiß die meisten Lichtstrahlen zurückwirft, daß daher entfernte weiße Gegenstände näher erscheinen als sie wirklich sind; ein dunkler Gegenstand auf hellem Hintergrund sieht kleiner aus als ein gleichgroßer heller Gegenstand auf dunklem Hintergrund. Diese Erfahrung gestattet uns bei Fernsichten, wo das verfügbare Terrain nicht so ausgedehnt ist, um den Vorder-, Mittel- und Hintergrund in ein perspektivisch richtiges Verhältnis zu bringen,

*) Silva Tarouca, Unsere Freiland-Laubgehölze.

die Luftperspektive in ihren Wirkungen zu unterstützen und eine scheinbar größere Tiefe der Fernsicht zu erzielen, indem wir im Vordergrund Gruppen dunkelbelaubter Bäume, im Mittelgrund größere Massen weiß- oder gelbblättriger Gehölze pflanzen, während der Hintergrund in grünen Tönen gehalten sein kann. Denken wir uns z. B. einen durch eine Talsperre entstandenen Teich, dessen Zufluß ein durch ein langgestrecktes Wiesental fließender Bach bildet; Teich und Wiese sind durch Berglehnen eingeschlossen, deren steile Hänge den Teich im Vordergrunde eng umfassen, während sie im Hintergrunde abflachen und weiter zurücktreten, abgesehen von einzelnen in die Wiese vorspringenden Hügeln. Vom Teichdamm, auf welchem einzelne alte Kiefern stehen, sieht man, eingerahmt von den malerisch herabhängenden, schweren Kiefernästen, die scheinbar weite Fernsicht: Im Vordergrund den von mit dunklen Tannen bewachsenen steilen Hängen eingeschlossenen Teich, in welchem sich die ihn beschattenden Tannen spiegeln, wodurch er tiefschwarz erscheint; im Mittelgrunde leuchten auf den vorspringenden Hügeln Gruppen von blauen und weißen Tannen und Fichten; im Hintergrunde verschwimmt das matte Grün der mit Douglasfichten und Weymouthskiefern bewachsenen, nach der Ebene zu sich verflachenden Hänge mit dem helleren Grün der Laubholzgruppen, zwischen welchen sich die Wiese verliert. — Ich bemerke nur noch, daß zur Erzielung von Kontrasten auch die schwachwüchsigeren Formen Verwendung finden können, wenn sie nur intensiv gefärbt sind, wie etwa *Abies nobilis glauca*, *A. arizonica argentea* oder *Biota orientalis aurea* und *Taxus baccata aurea*. Die beiden letzteren sind wirklich leuchtend goldgelb, während manche gelbe Formen, z. B. *Tsuga canadensis aurea* nur einen kränklichen Eindruck machen. Für große Farbenwirkungen im Park kommen wohl nur die üppiger wachsenden weißen und blauen Tannen und Fichten und die blaugrüne *Pseudotsuga taxifolia glauca* in Betracht. — Welchen

Abb. 17. Wüchsige Douglasfichte (*Pseudotsuga taxifolia*)
(Orig.; Hort. Pruhonitz).

Effekt eine Massenpflanzung, ein blauer oder weißer Wald, im Landschaftsbilde bewirken mag, ist mir noch nicht klar, da meine eigenen Versuche und ein „blauer Wald" in einem mir bekannten großen Park noch zu jung sind, um ein Urteil zu gestatten. Jedenfalls sind solche Versuche nur in einer dafür geeigneten Gegend und in einem sehr großen Park zu wagen.

7. Wie die Laubhölzer müssen wir die Koniferen auch nach ihrem Standorte unterscheiden, und dieses Unterscheidungsmerkmal erscheint mir geradezu als das wichtigste! Von den hier in Betracht kommenden Momenten: Bodenbeschaffenheit, Feuchtigkeit des Bodens und der Luft, Lage und Klima, hängt nicht nur das Gedeihen, sondern auch die landschaftliche Wirkung und darum die richtige Verwendung der verschiedenen Nadelhölzer im Park ab. Wenn wir unsere Bäume richtig pflanzen und jedes Exemplar zu möglichst hoher Vollkommenheit sich entwickeln sehen wollen, so müssen wir jeder Konifere im Park jenen Standort anweisen, der möglichst dem ihres natürlichen Vorkommens entspricht. Das setzt voraus, daß der Landschaftsgärtner sich über Provenienz und Standortsverhältnisse der Koniferen informiert, welche er kultivieren will. Die wenigsten sind so glücklich, die Felsengebirge Amerikas, den Himalaya, den Balkan, den Kaukasus und

Abb. 18. Regelmäßige Gartenanlage mit Koniferen (Gegenstück zu Abb. 19), im Mittelgrund 2 *Ilex*, dahinter 2 *Sequoia gigantea*, von denen eine die Spitze eingebüßt hat (Orig.; Schloß Brühl am Rhein).

die Gebirge Ostasiens bereisen und die verschiedenen Nadelhölzer in der Heimat studieren zu können, aber die einschlägige Literatur bietet ja genügende Belehrung (ich verweise beispielshalber auf die ausgezeichneten Jahrbücher der Deutschen dendrologischen Gesellschaft) und außerdem sind die Erfahrungen, welche man mit der Kultur ausländischer Arten in Mitteleuropa gemacht hat, hinreichend bekannt. Ich muß mich hier auf einige Bemerkungen allgemeiner Natur beschränken: Die meisten Koniferen, unsere heimischen Fichten, Tannen und Lärchen wie ihre ausländischen Verwandten, sind ursprünglich Gebirgsbewohner; Fichten und Tannen bilden unermeßliche Waldbestände im Hochgebirge wie im hohen Norden; für beide Gebiete ist der ernste dunkle Schwarzwald charakteristisch. — Der Nadelwald in den Kulturländern bietet dem Landschaftsgärtner keine Belehrung: reine Fichtenbestände, sorgfältig gesäubert, in gleichen engen Zwischenräumen kahle, astlose Stangen, die mit einem grünen Besen an der Spitze trübselig emporragen, darunter der Waldboden tot und leer wie eine Tenne: das ist kein Waldidyll, kein Vorbild für den Gartenkünstler! Im Urwald der Karpathen habe ich gesehen, wie die Natur es macht: an den nördlichen Hängen Schwarzwald von Fichten und Tannen, an der Sonnseite gemischte Bestände von Nadelholz mit eingesprengten Buchen, Ahorn, Ulmen, Birken und Eber-

eschen. Windbruch, Schneedruck, das Recht des Stärkeren, der die schwächeren Nachbarn unterdrückt, sorgen für Lücken und Blößen, so daß nicht nur viele Bäume, wie Solitäre

Abb. 19. Regelmäßige Gartenanlage mit Koniferen (*Taxodium distichum*), vgl. Abb. 18
(Orig.; Schloß Brühl bei Köln a. Rhein).

Abb. 20. Regelmäßige Anlage mit geschnittenen Nadelhölzern auf dem Ohlsdorfer Friedhofe bei Hamburg
(durch Güte von Direktor W. Cordes).

im Genuß von Licht und Freiheit zu kolossalen Prachtexemplaren sich entwickeln, sondern auch neuer Samenanflug auf diesen Lichtstellen sich ansiedelt und heranwächst. Daher sind im Urwalde alle Generationen von Bäumen vertreten, hoch und niedrig, alt und jung;

allerlei Sträucher und eine üppige Waldflora bedecken den Boden, und so schafft die Natur selbst die herrlichsten und mannigfaltigsten Szenerien. Was lernen wir daraus?

1. Die meisten Koniferen sind Kinder der Gebirge und des hohen Nordens, wo häufige Niederschläge und bedeutende Luftfeuchtigkeit an der Tagesordnung sind. Wir müssen ihnen also einen mäßigfeuchten Standort geben oder sie in der Nähe größerer Wasserflächen pflanzen, deren Ausdünstung der Luft einige Feuchtigkeit verleiht. Es gibt Sumpfbewohner, wie *Taxodium distichum* und manche *Thuja*, welche nasse Lagen lieben. *Tsuga canadensis*, *Picea excelsa*, *P. pungens*, die Sitkafichte, *Chamaecyparis Lawsoniana* u. a. (siehe Liste XIV) vertragen viel Feuchtigkeit, nur stagnierende Nässe vertragen sie alle nicht, ein durchlässiger Untergrund ist für ihr Gedeihen notwendig. Andere Nadelhölzer, wie z. B. die Sitkafichte, Douglasfichte, viele Tannen, die Weymouthskiefer u. a. gedeihen in mäßig feuchten oder trockenen Lagen, vorausgesetzt, daß der Boden nahrhaft und ziemlich tiefgründig ist, gleich gut; sandiger Lehmboden, der nicht so schnell austrocknet wie leichtere

Abb. 21. Regelmäßige Anlage mit geschnittenen Koniferen in Sanssouci bei Potsdam (Orig.).

Bodenarten, sagt den meisten Koniferen am besten zu. Unsere gemeinen und manche andere Kiefern (*P. Banksiana*, *P. ponderosa*, *P. montana* u. a.) ziehen trockene Lagen und Sandboden vor, während die Nadelhölzer der südeuropäischen Karstgebirge und des Balkans noch auf heißen, trockenen, steinigen Standorten gut gedeihen, so die Schwarzkiefern, *Pinus leucodermis*, *Juniperus Sabina* und andere Wacholderarten; aber auch sie wachsen freudiger, wenn sie einiger Luftfeuchtigkeit sich erfreuen dürfen. — Im trockenen Sommer 1911 zeigte sich unsere gemeine Fichte gegen die Dürre am wenigsten widerstandsfähig, während *Picea Engelmanni* in heißer, trockener Lage gut aushielt, und auch *Abies concolor*, *Picea pungens*, die Sitkafichte, ganz besonders aber die Douglasfichte noch froh gediehen auf Standorten, an welchen die gemeinen Fichten elend zugrunde gingen!

Hier sei noch kurz erwähnt, daß manche sonst heikliche Koniferen unseren Winter gut vertragen, wenn sie am richtigen Standorte stehen, so hält *Cryptomeria japonica* in trockener Lage auf schlechtem armen Boden hier unbedeckt aus, während sie in gutem Boden erfriert; *Sciadopytis verticillata* gedeiht freudig in humosem guten Boden im Halb-

schatten nahe dem Wasser, während sie in schwerem Boden ohne Luftfeuchtigkeit versagt. In trockenen kontinentalen Lagen gehen manche Koniferen des Nordens oder der hohen Gebirge im Winter ein, nicht weil sie erfrieren, sondern weil ihre Wurzeln vertrocknen; sie sollten nach einem trockenen Herbst vor Eintritt der Fröste tüchtig gegossen werden.

Abb. 22. Geschnittene *Taxus baccata* im „nordischen Garten" in Sanssouci-Potsdam (Orig.).

2. Die Natur siedelt die Nadelhölzer mit Vorliebe an den Nordlehnen, auf der Schattenseite an, während sie dieselben auf der Sonnenseite mit Laubhölzern gemischt auftreten läßt: lieber Landschaftsgärtner, gehe hin und tue desgleichen! Die meisten Koniferen meiden solche Lagen, welche den größten Teil des Tages dem Sonnenschein ausgesetzt sind; intensive Insolation trocknet in der warmen Jahreszeit zu sehr aus, im Winter schadet und tötet sie, weil die in der Vegetation ruhenden Bäume ein immer wiederholtes Auftauen und Einfrieren nicht vertragen. Deshalb pflanzen wir unsere Nadelhölzer, soweit sie nicht ausgesprochen sonnebedürftig sind, auch auf die Schattenseite der Hügel und Höhenzüge im Park oder, wie die Natur im Gebirge es uns lehrt, im Schutze von Laubbäumen, welche sie vor grellem Sonnenschein, aber auch vor der schädlichen Einwirkung trockener bzw. rauher Winde bewahren. Gegen letztere

Abb. 23. Parterre mit geschnittenen Koniferen (*Taxus*) (Orig.; Versailles bei Paris).

sind viele Koniferen sehr empfindlich. — Etwas Beschattung und Schutz lieben die Koniferen besonders in der Jugend; später vertragen die meisten nur Seitenschutz, Druck von oben kostet älteren Bäumen nicht nur die Schönheit, sondern bald auch das Leben! Im Halbschatten gedeihen Tannen, manche Fichten u. a. sehr gut, vorausgesetzt, daß sie reichlich freien Raum, also genügend Luft und Bewegungsfreiheit haben, sonst verlieren sie Äste und Nadeln und sehen schäbig und kümmerlich aus. Die Beschattung von oben, den Druck durch Kronen und Äste höherer Bäume, welche ihnen Licht, Luft und Niederschläge entziehen, sowie das beständige Reiben und Fegen der Zweige zu nahe stehender Bäume vertragen die Koniferen alle nicht. Eine Ausnahme bildet *Taxus baccata*, welche am meisten Schatten verträgt und darum als Unterholz die besten Dienste leistet.

Ihre volle Schönheit können die Nadelhölzer nur zeigen, wenn jedes Exemplar von Jugend auf möglichst freigestellt

Abb. 24. Geformte *Taxus* und *Chamaecyparis* auf einer Grabstätte im Ohlsdorfer Friedhofe bei Hamburg (Orig.).

war und vom Boden bis zum Wipfel im Schmuck seiner dichten Beastung und Belaubung dasteht.

Der Park ist kein Wald; die moderne Forstwirtschaft geht darauf aus, eine möglichst große Holzmasse zu erzeugen, ohne Rücksicht auf die Schönheit des Waldes; der Gartenkünstler will im Landschaftsgarten Waldszenerien schaffen nach den Vorbildern, wie die Natur sie uns noch in den Urwäldern kulturferner Gegenden, im Hochgebirge der Alpen und allenfalls noch in Bauernwäldern zeigt, wie solche in manchen Gegenden abseits von den großen Verkehrsstraßen sich erhalten haben. Vom Urwald war schon oben die Rede; wir haben dort gesehen, daß in einem und demselben Bestande alle Generationen vertreten sind: alte und junge, große und kleine Bäume; Blößen und Lücken gestatten einzelnen Exemplaren, sich frei und voll zu entwickeln. Dieses Vorbild kann im Park dort nachgeahmt werden, wo ältere, ungenügend durchforstete Waldpartien landschaftlich ausgestaltet werden sollen: dies geschieht zweckmäßig durch Entfernung aller kahlen Stämme; Freistellung etwa vorhandener, noch vollbeasteter Bäume; Vorpflanzung jüngerer Bäume

verschiedenen Alters und verschiedener Wüchsigkeit vor noch brauchbare, d. h. nur 2—3 *m* vom Boden kahlgewordene Exemplare oder Gruppen von solchen, welche dann wieder voll und undurchsichtig aussehen; überhaupt gründliche Lichtung und Zwischenpflanzung einzelner Koniferen, welche allmählich immer mehr freigestellt werden.

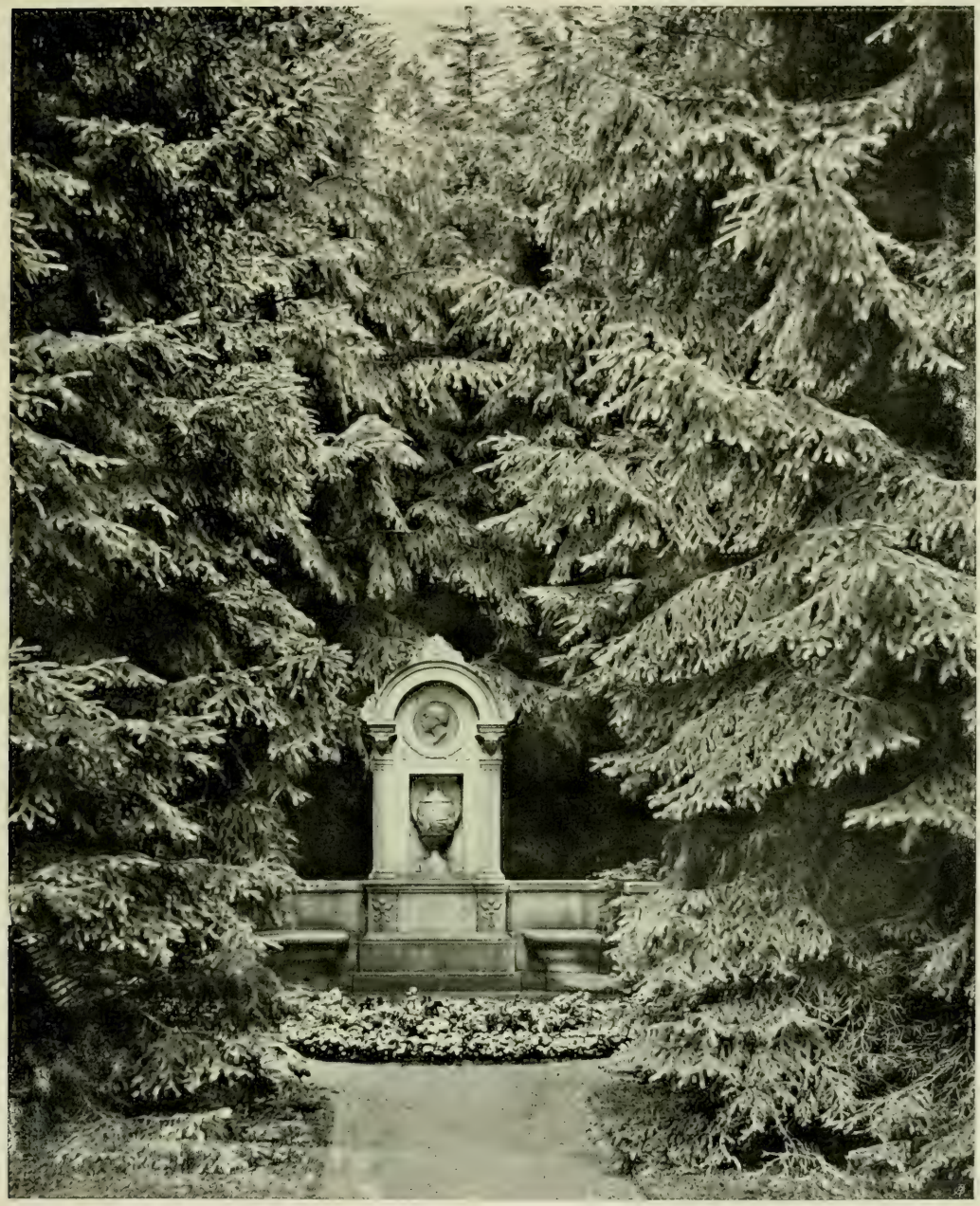


Abb. 25. *Picea excelsa* am Grabmal des Musikdirigenten v. Bülow auf dem Ohlsdorfer Friedhofe bei Hamburg (Orig.).

Dort, wo der Bauer sein Holz nur schwer und schlecht verwerten kann, wird er in der Regel zunächst die kahlen, d. h. geradschäftigen, astfreien Bäume, die ihm mehr Nutzen bringen, abhacken, die alten, buschigen, malerischen Exemplare aber, die ihm mehr Arbeit kosten, verschonen; um mehr Grasland zu gewinnen, wird er die Randbäume immer lichter

stellen, auf gutem ebenen Boden, in Mulden und Tälern den Wald abholzen, wodurch Waldwiesen in mehr oder weniger tiefen Einbuchten entstehen, dagegen läßt er auf steinigem Boden, auf Hügeln und Berglehnen die Bäume stehen, was zur Folge hat, daß das ganze Landschaftsbild im Umriß und Aufriß bewegte Linien und eine reiche Abwechslung von Flächen und Höhen, von Licht und Schatten gewinnt. Dieses Beispiel bedarf keiner Erläuterung oder Nutzanwendung; bemerken möchte ich dazu nur, daß die Bepflanzung von Hügeln und Höhenrücken mit raschwüchsigen Koniferen (Fichten, Douglasfichten, Weymouthskiefern) sich nicht nur empfiehlt, um die Wirkung dieser Terrainerhebungen im Landschaftsbilde zu steigern, sondern besonders in einer Gegend, wo Laubgehölze dominieren, um die Wellenlinie der runden Baumkronen wirksam zu unterbrechen. Bei Bepflanzung eines Bergrückens lasse man Gruppen hoher, raschwüchsiger Bäume mit Pflan-

Abb. 26. *Chamaecyparis nootkatensis* bei den „römischen Bädern" im Charlottenhofer Parke bei Sanssouci (Orig.).

zungen niederer, trägwüchsiger Arten abwechseln, damit die Horizontlinie nicht langweilig gerade und einförmig gerate.

Viele und geradezu musterhafte Vorbilder für die Pflanzung und Gruppierung von Koniferen finden wir in den Alpen. Der schüttere Bergwald nahe der Baumgrenze kann als Schulbeispiel dienen; noch schöner, vielseitiger und nachbildungswürdiger für die Verwendung von Koniferen im Landschaftsbilde sind aber die Nadelholzpartien in der Umgebung von Almen und hochgelegenen Bergseen! Aus ähnlichen Gründen, welche im Bauernwalde zur Lichtstellung der Bäume und zur Ausbreitung des Graslandes in das Innere des Waldes führen, wird der ohnehin schüttere Bergwald in der Umgebung der Almwiesen immer lichter; das Weidevieh läßt keinen Nachwuchs aufkommen, höchstens verbeißt es die jungen Fichten zu buschigen Zwergformen; auf dem vom Vieh gedüngten besseren Boden entwickeln sich die Bäume zu üppigen Solitären; da und dort stehen Gruppen hoher, schlanker Fichten,

und einzelne mächtige Lärchen oder prachtvolle alte Zirben heben sich majestätisch von dem saftgrünen Samtteppich des Almbodens ab, während im Halbschatten des lichten Nadelwaldes Alpenrosen, Wacholder, Vacciniengebüsch und Eriken wuchern.

Ernster wirken die Tannen und Fichten, die Zirben und Krummholzkiefern in der Umgebung des stillen Bergsees, in dessen klarem, im Schatten tiefschwarz erscheinendem Wasser sie sich spiegeln. Ernst wirken die dunklen Latschen zwischen den schroffen Felsen, ernst die langen Schlagschatten, welche die schlanken, schütterstehenden Fichten am steilen, zum Seeufer abfallenden Berghange werfen, während die saftiggrünen Matten mit ihrem bunten Blumenschmuck, die blühenden Alpenrosen und der flimmernde Sonnenschein auf den nahen Schneefeldern der hohen Berge mit dem dunklen Wasser und dem ernsten Charakter seiner Umgebung lebhaft kontrastieren.

Abb. 27. *Juniperus drupacea* (Orig.; Kaiserl. Park Laxenburg bei Wien).

Bergriesen und Schneefelder können wir nun allerdings im Landschaftsgarten nicht nachbilden, aber wir können auf großen Rasenflächen Koniferen pflanzen, bald einzeln, bald in lichten Gruppen, die bald durch ihre Größe oder die charakteristische Form der Arten (Kiefern, Tannen, Lebensbäume), bald durch die Farbe untereinander kontrastieren. Wir können den hellerleuchteten Rasen- oder Wasserflächen die Schattenwirkung großer Baummassen entgegenstellen; je großartiger der Umfang der Anlage, je ausgedehnter die Lichtflächen sind, desto mehr werden geschlossene waldartige Baummassen am Platze sein, deren Kernschatten die Koniferen zu bilden haben. Wir können den heiteren Bildern blühender Gehölze, dem bunten Eindrucke herbstlich gefärbter Laubbäume und mit roten und gelben Früchten geschmückter Gebüsche den ernsten Charakter dunkler Nadelholzgruppen gegenüberstellen. Endlich können wir, wenn sie im Gelände unseres Parkes sich finden, Felspartien mit dunklen Koniferen bepflanzen, die steilen Ufer eines kleinen Teiches mit einzelstehenden Kiefern, Fichten und Tannen einrahmen und so charakteristische ernste, ja düstere Bilder schaffen, welche mit der im allgemeinen heiteren Stimmung der Landschaft kontrastieren. Das Thema, wie die Nadelhölzer im Landschaftsgarten naturwahr und wirksam verwendet werden können, ließe sich noch unendlich weiterspinnen, aber ich meine, die Phantasie und der Geschmack des Landschaftsgärtners weisen im einzelnen Falle am besten den Weg, mit welchen Mitteln am gegebenen Orte und unter den gegebenen Verhältnissen der Erfolg: schöne, natürlich wirkende Bilder zu schaffen, erreicht werden kann.

Zum Schlusse habe ich noch einige wichtige Bemerkungen über die Anlage und weitere Behandlung der Koniferenpflanzungen zu machen: Bei der Anlage erscheint es notwendig, ziemlich dicht zu pflanzen; zweckmäßig verfährt man dabei so, daß zwischen die besseren

Koniferen mindestens ebensoviel gemeine Tannen und Fichten oder auch junge Eichen, Buchen oder Weißbuchen gepflanzt werden. Sobald die jungen Bäumchen soweit zusammenwachsen, daß ihre Zweigspitzen sich berühren, wird immer jedes zweite Exemplar entfernt, verpflanzt und anderswo in den Anlagen verwendet. Sind die jungen Bäume dann einmal so groß, daß ein Verpflanzen nicht mehr rätlich erscheint, so werden die störenden überflüssigen Exemplare herausgehackt; Fichten und Tannen können als Weihnachtsbäume verwertet werden. Diese Durchforstungen sollen mindestens jedes zweite oder dritte Jahr, am besten aber jährlich, sorgfältig ausgeführt werden, von ihnen hängt die Schönheit der ganzen Anlage ab! Hat die Pflanzung ein Alter von 20 bis 30 Jahren erreicht, kann man schon energischer vorgehen: die Bäume, die von Jugend auf frei gestellt waren, bedürfen keines weiteren Schutzes mehr, sie vermögen Wind und Wetter besser zu trotzen als die hochaufgeschossenen, nicht im Gleichgewicht stehenden Bäume, die im engen Verbande herangewachsen sind. Daher kann man jetzt jedem Exemplar mehr freien Raum lassen, dessen die Koniferen auch jetzt immer mehr bedürfen, sollen sie sich in voller Schönheit entwickeln! Ich kenne den Schmerz genau, den man empfindet, wenn so viele prächtige, hoffnungsvolle Bäume zum Tode verurteilt werden müssen, aber das Opfer m u ß gebracht werden, denn jedes Versäumnis rächt sich bitter. Wenn die Zweigspitzen sich berühren, und wenn später die untere Partie der Bäume infolge ihrer Höhenentwicklung kein Licht mehr bekommt, so verlieren die unteren Äste die Nadeln, die Zweige sterben ab, die Stämme werden von unten nach oben zu immer kahler, die ganze Pflanzung wird immer durchsichtiger, ihr Zweck ist verfehlt, und ihre Schönheit unwiederbringlich verloren! Bei größeren Koniferenpartien mag man immerhin in der Mitte der Pflanzung größere Gruppen in engerem Verbande heranwachsen lassen, gegen die Peripherie zu müssen die Bäume aber immer lichter gestellt werden, so daß die äußeren Randbäume weit voneinander in unregelmäßigen Zwischenräumen, einzelne weit draußen, wie die Vorposten einer größeren Truppe, in der Wiese stehen. Eine so behandelte Koniferen-

Abb. 28. *Abies Delavayi*, 15: 0,5 *m*, in ihrer Heimat West-Szetschwan, Hung-ya Hsien, auf dem Berg Wa-wu (phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Professor C. S. Sargent).

Abb. 29. *Cephalotaxus Fortunei*, 12: 0,75 *m*, in West-Szetschwan, bei Wa-shan
(phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Professor C. S. Sargent).

pflanzung bleibt noch im hohen Alter vollkommen undurchsichtig, erreicht die vollkommenste Schönheit und erfüllt den Zweck, welchem sie dienen soll, in jeder Beziehung, sei es als Schutzpflanzung, sei es als undurchsichtige Kulisse oder als Deckung zur Verbergung unschöner oder im Landschaftsbilde störender Objekte.

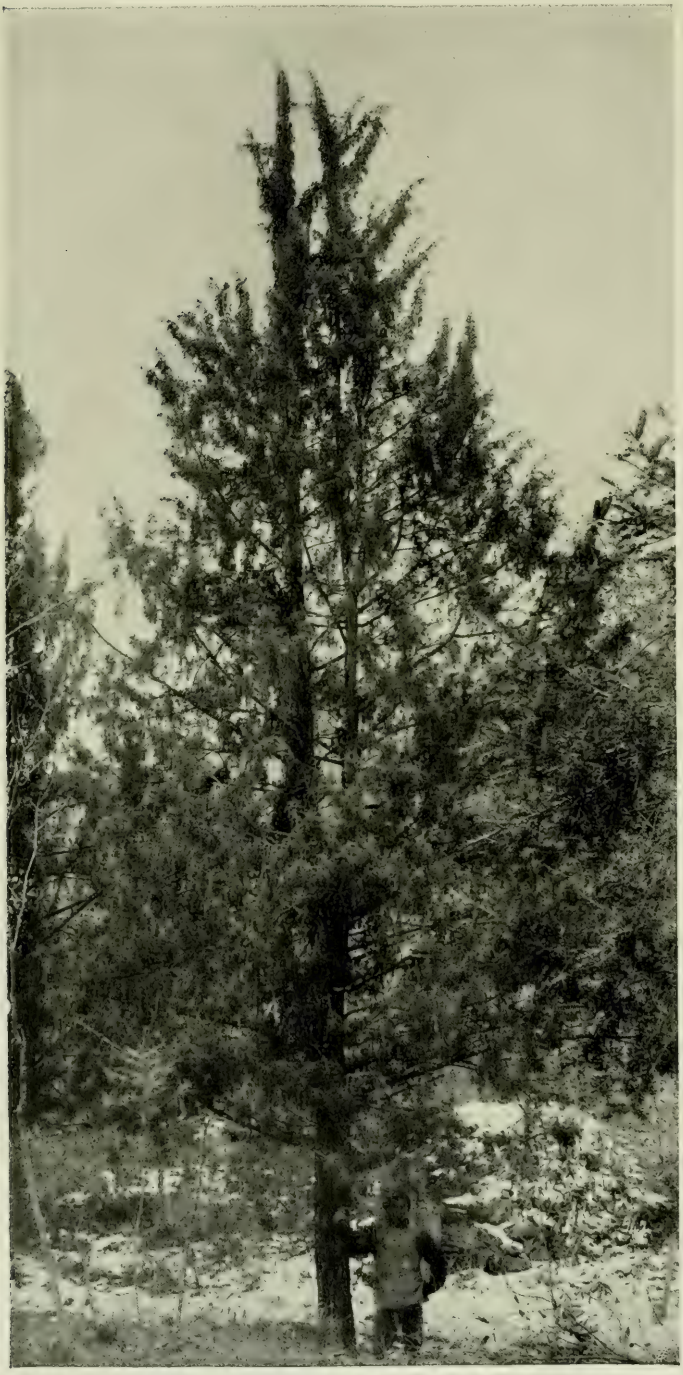


Abb. 30. *Juniperus formosana*, 12 *m*, in der Heimat West-Hupei, Changyang Hsien (phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Professor C. S. Sargent).

Im Anschlusse an diese Ausführungen sei mir noch die Bemerkung gestattet, daß Koniferen, welche nahe bei Wegen stehen bleiben sollen, in einer Entfernung von mindestens 6—8 *m* vom Wege gepflanzt werden müssen. Sonst kann es einmal geschehen, daß gerade, wenn die Bäume am schönsten sind, entweder der Weg verlegt oder durch Beseitigung der unteren Äste die Schönheit des Baumes geopfert werden muß.

Zum Schlusse möchte ich der langen Rede kurzen Sinn dahin zusammenfassen, daß im allgemeinen eine Massenpflanzung von Nadelhölzern im Park zu vermeiden ist, weil eine solche infolge der steifen Regelmäßigkeit ihres Baues, der wenig unterbrochenen Linien und der geringen Farbenunterschiede zu einförmig und monoton wirken muß.

Dies gilt besonders für kleinere Parks, weniger für die ganz großen Landschaftsgärten, wo den Nadelholzmassen große Laubholzpflanzungen und weite Lichtflächen, Wiesen und Teiche das Gleichgewicht halten.

Dennoch sind die Koniferen für den Gartenkünstler unentbehrlich. Ihrer dunklen Farbe wegen eignen sie sich wie kein Laubgehölz zum Hintergrund für helle Massen und zur Erzielung der tiefsten Kernschatten im Landschaftsbilde; ihrer undurchsichtigen, dichten Belaubung wegen geben sie unübertreffliche Schutz- und Schirmpflanzungen; ihres raschen, hohen Wuchses halber sind sie berufen, durch Bepflanzung von Hügeln und sonstigen Terrainerhebungen deren Höhenwirkung im

Gegensatz zu den ebenen Flächen des Geländes zu steigern; vermöge ihres hohen Wuchses und ihrer spitzwipfligen Gestalt dienen sie dazu, den Umriß der Horizontlinie in Anpflanzungen rundwipfliger Bäume zu unterbrechen und Kontraste mit den Rundformen der Laubgehölze hervorzurufen; endlich verleiht ihre massenhafte Verwendung einem Landschaftsbilde einen ernsten, ja düsteren Charakter, namentlich an Wasserflächen, in sehr

Abb. 31. *Keteleeria Davidiana*, 40 *m*, in der Heimat Ost-Szetschwan, Taning Hsien
(phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Professor C. S. Sargent).

bewegtem Terrain, in Felspartien und Schluchten, denen ohnehin schon ein gewisser Ernst innewohnt, welcher durch sie noch gesteigert wird.

Liegt das Gelände in einer Gegend, deren Charakter von Nadelholzwaldungen bedingt erscheint, so muß man zur Bildung der Hauptgruppen und für den Kern der Anlage Laubhölzer verwenden und die Nadelhölzer nur so auftreten lassen, daß sie die harmonische

Einheit mit der Umgebung vermitteln. Umgekehrt können Koniferen ausgiebiger verwendet werden, wenn Laubwaldungen in der Umgebung des Parkes vorherrschen.

Jedenfalls empfiehlt es sich, nicht überall im ganzen Park Koniferen und Nadelholzgruppen zwischen den Laubhölzern auftreten zu lassen, vielmehr ihre Verwendung auf einzelne Partien zu beschränken, welche durch sie besonders charakterisiert werden. —

Abb. 32. *Picea asperata*, 26 *m*, in der Heimat West-Szetschwan, Min-Tal, 3100 *m*.
(phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Professor C. S. Sargent).

Beobachtet man dann noch die so notwendige Sorgfalt bei der Behandlung der Koniferenpflanzungen, so daß die einzelnen Bäume und Gruppen zu vollkommener Schönheit sich entwickeln können, dann wird nicht nur der Gartenkünstler, sondern jeder Besucher des Parkes seine Freude haben an der Pracht der Koniferen und ihrer Wirkung im Landschaftsgarten!

III.

Die Nadelhölzer in der architektonischen Anlage, im Garten.

Von Camillo Schneider, Wien.

Um die Bedeutung zu erkennen, welche die Nadelhölzer mit ihren strengen Formen für architektonische Gartenanlagen besitzen, brauchen wir nur die Abbildungen 21 oder 24 zu betrachten. Sie sind namentlich dort unentbehrlich, wo eine wirksame Gliederung durch Steinarchitektur oder durch das Gelände selbst (Terrassierung) nicht möglich ist. Freilich besitzen wir auch Laubgehölze, wie etwa den Buchsbaum, mit denen wir in manchen Fällen die gleiche oder eine sehr ähnliche Wirkung erzielen können, doch spielen die Nadelhölzer im Garten oft eine ausschlaggebende Rolle. Allerdings sind es nur wenige Formen und ihre Mannigfaltigkeit in Tracht und Färbung ist keine allzu große. Immerhin kann man selbst die geringen Unterschiede sonst sehr ähnlicher Arten im Garten meist leichter zur Geltung bringen als im Park. Jedenfalls sind für die Verwendung im Garten wesentlich andere Gesichtspunkte maßgebend als in der Landschaft. Während hier die Nadelhölzer für gewöhnlich nur in Masse von glücklicher Wirkung sind, ist es im Garten zumeist die einzelne Pflanze, deren Rhythmus den rechten Ton angibt. Im Gegensatz zu den meisten Laubgehölzen und Stauden ähneln die Nadelhölzer mehr der sich stets gleichbleibenden Steinarchitektur und verändern auch im Wechsel der Jahreszeiten ihre Wirkung im Verhältnis zu jenen beiden nur wenig.

Abb. 33. *Picea complanata*, 22 *m*, in der Heimat West-Szetschwan, bei Wa-shan (phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Professor C. S. Sargent).

Das Scharfumrissene oder sagen wir Architektonische in der Form und die geringe Veränderlichkeit im Gesamtausdruck sind die für die Verwendung im Garten wohl bedeutsamsten Merkmale der Nadelhölzer. Diese Kennzeichen lassen sich in ihrer Wirkung bei

Abb. 34. *Pinus Wilsonii*, 30 *m*, in der Heimat West-Szetschwan, bei Mao chou
(phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Professor C. S. Sargent).

allen Formen, welche Schnitt vertragen, noch steigern. Und infolge ihrer, wenn ich so sagen darf, Unbeweglichkeit bilden die Nadelhölzer vortreffliche Gegensätze zur heiteren Lebendigkeit der Stauden und Blütensträucher und geben ausgezeichnete Hintergründe ab, deren ruhiges Dunkel die helle Farbenfreude bunter Blütengewächse steigert.

Abb. 35. *Taxus cuspidata*, 20 *m*, in der Heimat West-Szetschwan, bei Omei Hsien
(phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Professor C. S. Sargent).

Leider ist es heute noch nicht möglich, gerade diese Wirkungen an guten Abbildungen zu zeigen; man stelle sich jedoch beispielsweise eine blühende Staudenrabatte längs einer dunkeln *Taxus*-Hecke vor. Solche Möglichkeiten werden im Garten noch viel zu wenig ausgenützt. Während man im Park häufig über ein Zuviel an Nadelhölzern — meist infolge

falscher Anwendung — klagen kann, finden wir die geeigneten Koniferen im Garten zu selten. Es mag dies freilich für gewöhnlich einen sehr einfachen Grund haben: die Nadelhölzer sind ein verhältnismäßig teurer Werkstoff. Wenn man aber bedenkt, daß man mit ihnen sehr schnell eine gewünschte Wirkung hervorrufen kann und daß sie auch von großer Dauer sind, so sollte der wahre Gartenfreund und künstlerische Gestalter

Abb. 36. *Tsuga yunnanensis*, 40 *m*, in der Heimat West-Szetschwan, am Ta-p'ao shan, nordöstlich von Tachien-lu (phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Professor C. S. Sargent).

Abb. 37. *Abies concolor* var. *argentea*, Prachtexemplar im Garten Sr. Exzellenz Herrn Koloman v. Szell in Rátot, Ungarn (Orig.).

ihnen mehr Teilnahme schenken. Einige gut gewählte Nadelhölzer tragen außerordentlich zur Hervorrufung der rechten Raumwirkung bei und geben dem Garten schnell jenes Moment des Wohnlichen, zum Hause Gehörigen, das ihm doch innewohnen soll. Treten mit den Nadelhölzern immergrüne Laubgehölze, zumal auch blühende, wie Rhododendren, in glückliche Verbindung und wird ihr strenger Rhythmus durch die Munterkeit von Blütengesträuch und Stauden erhöht, so umfängt uns das tiefste Gartenleben, das uns schon aus dem buxumrahmten Blumenbeet des Bauerngartens entgegenatmet.

Abb. 38. *Abies grandis*, 28—30 *m*, vorn kleine *Picea pungens*, im Arboretum der Forstschule Les Barres, Frankreich (Orig).

Man kann vielleicht im Garten die Nadelhölzer nach den Möglichkeiten ihrer Verwertung in zwei Hauptgruppen teilen, in solche, welche als Einfassungen, als Rahmenwerk dienen, und in solche, welche tonangebende Hauptpunkte bilden oder überhaupt für sich als Einzelpflanzen wirken.

Für den ersten Zweck, als Hintergrund, Einfassung, Rahmen usw., sind nur bestimmte Formen brauchbar, während die zweite Gruppe fast alle Formen umfassen kann, die bei uns willig gedeihen und nicht durch zu starke Entwicklung oder ungeeignete Tracht für Gartenzwecke untauglich sind.

Die für Einfassungen, Umrahmung und im allgemeinen auch als Hintergründe verwertbaren Formen sind in der Liste XIX vereint. Müssen doch diese Formen meist einen entsprechenden Schnitt vertragen. Den besten Werkstoff hierfür geben unzweifelhaft die Gattungen *Taxus*, *Thuja*, *Chamaecyparis* und *Picea*, und zwar in den Hauptarten: *Taxus baccata*, *Thuja occidentalis*, *Th.* (*Biota*) *orientalis*, *Chamaecyparis Lawsoniana* und *Picea excelsa*. Doch sei gleich hier auf *Tsuga canadensis* hingewiesen, die namentlich für hohe Hecken ganz ausgezeichnet ist, aber bei uns dafür noch sehr selten erprobt worden zu sein scheint. Handelt es sich um Erzielung wagrechter Flächen, so kämen *Juniperus Sabina* und var. *nana* sehr in Betracht, doch ist *J. Sabina* in der Nähe von Obstgärten ausgeschlossen, da er den Birnenrost überträgt (siehe S. 117). Prächtige wagrechte Flächenwirkungen erzeugt man mit gut geschnittenen und gepflegten *Picea excelsa*.

Diese Haupttypen für Rahmenwerk in der Anlage sind in ihrer individuellen Wirkung recht verschieden. Um diese gut zu veranschaulichen, müßte man Hecken von *Taxus*, *Thuja*, *Biota* und *Picea* in Farben abbilden. Aber auch die Struktur weicht unter sich

nicht unwesentlich ab. Die *Taxus* und *Picea* sind viel steifer, rauher, trotziger als die zarteren, schmiegsamen Cupresseen. Vor allem Hecken von *Biota* haben etwas außerordentlich Weiches, Hegsames, so daß es nur zu bedauern ist, daß ihre geringere Winterhärte der Verwertbarkeit der Art zu enge Grenzen zieht. Die Farbentöne variieren beträchtlich, und bei der *Chamaecyparis* wie *Thuja* können wir sehr wechselnde grüne Töne sowie verschiedene Abstufungen in Gelb und auch Weiß oder Weißgrün wählen. Etwas über die Unterschiede mögen die Farbenbilder auf Tafel IV, V und VI aussagen. Gelb oder weiß sind allerdings nicht konstant, sondern im Wechsel der Jahreszeiten veränderlich und auch vom Standort abhängig. Die Liste XV möge nähere Auskunft geben. Als verschiedenartig gelbe Töne nennen wir von *Thuja occidentalis* die Formen *Ellwangeriana aurea*, *lutea* und *Wareana lutescens*, sowie *Chamaecyparis Lawsoniana lutea*. Als gute blaugrüne Formen der letzten gelten var. *glauca* und ihre Form „Triumph von Boskoop"; sehr frisch grün ist *Ch. Lawsoniana stricta viridis*.

Da wir jetzt von einer Verwendungsart der Nadelhölzer in Menge sprechen, so können wir gleich der niedrigen Formen gedenken, die zur Verkleidung felsiger Hänge, im Alpinum und an ähnlichen Orten in Betracht kommen. Hierüber gibt die Liste XVIII *c—d* Bescheid. Wir heben besonders hervor: *Chamaecyparis obtusa* var. *pygmaea*, *Juniperus communis* var. *depressa* und var. *nana*, *J. procumbens*, *J. squamata*, *J. Sabina* var. *horizontalis*, var. *prostrata* und var. *tamariscifolia*, *J. virginiana* var. *tripartita*, *Picea excelsa* var. *echiniformis*, var. *pumila*, var. *repens*, *Pinus montana* var. *pumilio*, *Taxus baccata* var. *ericoides* und *Thuja occidentalis* var. *nana* in diversen Formen, besonders f. *umbraculifera*. Für Felspartien unübertroffen sind wohl die genannten *Juniperus*.

Abb. 39. *Cupressus arizonica* am Oak Creek, 1300 *m*, Arizona; Benadelung silberweiß (phot. C. A. Purpus, 1902).

Gehen wir nun zu den als Einzelpflanzen brauchbaren Formen über, so finden wir eine bedeutend reichere Auswahl. Hier kommt es in erster Linie darauf an, ob es sich um sehr scharf ausgeprägte Formen handeln soll, die vielleicht noch durch besonderen Schnitt in bestimmten Umrißlinien (Pyramide, Kugel, Halbkugel oder dergleichen) erhalten werden sollen, oder ob wir die Pflanze in ihrer natürlichen, etwas ungezwungeneren Tracht belassen können. Meist ist ja auch diese sehr architektonisch, wie bei fast allen *Abies*, *Picea* und *Pseudotsuga*, während viele *Pinus*, wie auch *Cedrus* und *Tsuga* im Alter ihre strengen Formen verlieren.

Welche Formen Schnitt vertragen, erläuterten wir oben. Hierher gehören in erster Linie die Cupresseen. In Liste XVI sind bestimmte Formen der Tracht in ihren Hauptvertretern gekennzeichnet. Die eigenartige Form kann sich dann noch mit besonderer Färbung verbinden (siehe Liste XV), somit ergeben sich sehr wechselnde Möglichkeiten für den Gartengestalter, der seine Koniferen kennt. Das ist eben die Voraussetzung, und da hapert es heutzutage bei unseren besten Künstlern bedenklich. Sie glauben, mit der geometrischen Einteilung oder der architektonischen Gliederung des Geländes ist die Sache erledigt, und die Pflanze spielt dann eine nebensächliche Rolle, ausgenommen dort, wo sie als Farbe zu wirken hat. Welche Abwechslung aber in die kleinsten Anlagen gebracht werden kann, wenn der Gestalter die Pflanzen nach ihren Sondereigenschaften auszuwählen versteht, dafür zeigen die meisten Künstler kein rechtes Verständnis. Man beachte aber, wie bedachtsam in der Inneneinrichtung der Wohnung jedes Stück — sei es Möbel, Bild oder was sonst — gewählt, wie jeder Raum in seiner Weise abgestimmt und jede Eigenart der verwendeten Werkstoffe gewertet wird, und vergleiche dann das im Garten beliebte Verfahren. Es ist doch nicht einerlei, ob ich eine *Chamaecyparis Lawsoniana* (Abb. 52) oder *Ch. nootkatensis* (Abb. 26), ob ich eine *Thuja orientalis* (Abb. 67) oder *Thuja plicata* (Abb. 42) oder etwa ob ich eine *Picea pungens* (Abb. 55) oder *Picea sitchensis* (Abb. 56), eine *Abies Nordmanniana* (Abb. 8) oder *concolor* (Abb. 37) verwende. Ganz abgesehen davon, daß eine *Abies concolor* an Orten gedeiht, wo eine Nordmannstanne versagt. Auch die Wirkung der niedrigen oder Zwergformen ist eine recht ungleiche; man vergleiche nur etwa Abb. 129 von *Chamaecyparis Lawsoniana nana* f. *Forstekiana* mit var. *minima* (Abb. 135). Gerade durch unsere zahlreichen, freilich noch immer an Zahl unzureichenden Trachtenbilder möchten wir dazu beitragen, die Aufmerksamkeit der Gartengestalter auf die bezeichnenden Unterschiede der Nadelholzformen zu lenken und sie dazu anregen, zu bedenken, wie diese Formen im einzelnen sich ihren künstlerischen Zwecken dienstbar machen lassen. Aber auch der Laie, der Gartenfreund, soll zur Einsicht kommen, daß das, was ihm heute im Garten an Koniferen vorgeführt wird, nur ein kümmerliches Zeichen des wirklichen Reichtums ist. Ich denke dabei keineswegs an Koniferensammlungen! Ganz und gar nicht. Die haben mit Gartenkunst nichts zu tun. Aber jede gesunde, lebensfähige,

Abb. 40. *Picea canadensis* (*P. alba*) (Orig.; im Park zu Eisenberg, Böhmen).

Gartenszenerie aus Sanssouci.

Herbstszenerie aus Pruhonitz.

nicht offensichtlich mißgestaltete und monströse Form kann am richtigen Orte zu bestimmter Geltung gebracht werden.

Gerade weil die immergrünen Nadelhölzer durch alle Jahreszeiten ihre Wirkung behalten und nicht zuletzt im Winter den sonst toten Garten beleben, müßten sie überall dort mehr verwendet werden, wo nicht eine besondere Abneigung des Besitzers vorherrscht oder die örtlichen Verhältnisse es verbieten. In Großstädten im allgemeinen und nahe von Fabriksbetrieben, welche die Atmosphäre durch Rauchgase vergiften, pflegen Abietaceen (*Picea*, *Abies*, *Tsuga* usw.) gewöhnlich ganz zu versagen. An solchen Orten ist mithin Vorsicht geboten und die Anwendung von Koniferen ganz zu vermeiden oder auf die widerstandsfähigsten Formen zu beschränken.

Daß eine Überfülle an Nadelhölzern, selbst bei guter Auswahl, im Garten von Übel ist, leuchtet gewiß ein. Deswegen muß eben jedes Schema vermieden und jede Auswahl auf Grund der künstlerischen Erfordernisse der einzelnen Anlage getroffen werden. Die Masse macht es im Garten nie, so wenig wie etwa in der Wohnung. Im Gegenteil; es gilt jedes Stück zur vollen Ausnützung seiner Werte zu bringen im rechten Zusammenklang mit den anderen Werkstoffen, aus denen wir aufbauen.

Abb. 41. *Picea sitchensis* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

Auch absonderliche Erscheinungen, wie verschiedene Hängeformen (siehe *Abies Pinsapo pendula*, Abb. 146, *Sequoia gigantea pendula*, *Abies alba* (*pectinata*) *pendula*, Abb. 68 u. a.), oder Schlangenfichten, *Picea excelsa virgata*-Formen und die eigenartigen Araukarien (Abb. 153) können in die regelmäßige Anlage erfolgreich eingegliedert werden.

Selbstverständlich wähle man für die verschiedenen klimatischen und Bodenlagen stets die rechte Form. In frischen, luftfeuchten Gebieten, wo unsere Rotfichte (Abb. 13) einzig schön ist und die Nordmannstanne (Abb. 51) ihre volle Wirkung erreicht, wird eine spanische (Abb. 61) oder eine griechische Tanne (Abb. 83), versagen, oder umgekehrt. Feuchte Lagen, welche eine *Thuja occidentalis* oder *Chamaecyparis thyoides* mit Behagen erträgt, sind nichts für eine Trockenheit liebende *Abies concolor* oder *Juniperus arizonica*. Andere Arten wieder, wie *Picea pungens*, sind anpassungsfähiger und gedeihen in frischen Nordlagen wie an Südhängen.

Auch die Schnelligkeit der Entwicklung spielt eine große Rolle im Garten. Die üppige *Pseudotsuga taxifolia* (Abb. 17) oder *Thuja plicata* (*Th. gigantea*) ist für kleine Verhältnisse unbrauchbar, wofür langsam wüchsige *Pseudotsuga glauca*, *Taxus* oder *Thujopsis* sich sehr wohl eignen.

Man bedenke, daß sich im Garten, namentlich im Schutz des Hauses oder von sonstigem Mauerwerk, sehr oft prächtige Plätze finden, an denen auch heiklere Arten in rauheren

Gebieten gut gedeihen. Es ist daher kein Grund, gewisse sehr hübsche Formen, wie etwa die auf Tafel XII dargestellte *Tsuga Mertensiana* (*T. Pattoniana*), von vornherein abzulehnen. Das Bestreben, nur immer ganz harte, robuste Formen zu verwenden, verleitet die Gestalter zur Eintönigkeit. Freilich ist die spätere Pflege der Anlagen oft Gärtnern überlassen, die

Abb. 42. *Thuja plicata* (= *Th. gigantea*) in einem englischen Park (durch Güte des Herrn Henry John Elwes).

keine Ahnung davon haben, auf was es dabei ankommt, in dieser Hinsicht sollten die Besitzer einsichtsvoller werden.

Eine große Gefahr für alle Nadelhölzer im Garten bilden nur zu vielfach die Hunde. Wenn den verwöhnten Hauslieblingen gestattet wird, überall im Garten sich unheilvoll

Abb. 43. *Tsuga canadensis* var. *pendula* f. *Sargentii* (Fairmount Park, Philadelphia, phot. Alfred Rehder).

Abb. 44. *Picea excelsa* var. *pumila*, 1,3 *m* hoch (Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg-Berlin).

zu betätigen, dann allerdings ist der Gärtner machtlos. Die Hunde müssen für den Garten so gut wie für das Zimmer erzogen werden!

Fassen wir zum Schluß unserer kurzen Andeutungen nochmals die Hauptgesichtspunkte zusammen, nach denen die Auswahl der Nadelhölzer für den Garten getroffen werden kann, so

ergibt sich: 1. Verwendung als Masse (Hecke, wagrechte Fläche, Einfassung), 2. als Einzelpflanzen. Im ersten Falle spielen Wüchsigkeit, Dichte und Farbe eine Rolle. Im zweiten Falle sind zunächst entscheidend die Tracht und Masse (Größe, Stärke), dann die Wüchsigkeit, die Färbung und die jeweilig durch all diese Momente bedingte Eignung für den Einzelfall.

Unsere Listen und Bilder mögen alles das deutlicher sagen, was hier nur kurz betont werden konnte, sie mögen auch noch vieles verraten, was wir aus Mangel an verfügbarem Raume noch

Abb. 45. *Picea pungens* var. *argentea Kosteri*, 15 *m*, 39 Jahre alt, auf dem Gute Sr. Exzellenz Herrn S. D. Rschewsky, bei Petersburg (durch Güte des Herrn Wilh. Kesselring, Petersburg).

nicht sagen konnten, wie z. B. die Bilder 24 und 25 über Koniferen auf dem Friedhofe, die Abb. 19, 21 und 23 über Gliederung von Parterreanlagen und Pleasure grounds durch Nadelholzhauptpunkte usw. Es wird unser Bestreben sein, später dies und anderes an der Hand reicherer Bilder zu behandeln und wir bitten um Mitarbeit aller Leserkreise. Nur so kann unser Buch zu einem erschöpfenden Ratgeber für die Verwertung der Koniferen werden.

IV.

Die Nadelhölzer Chinas.

Von Ernest H. Wilson, Arnold Arboretum.

Vertreter der Nadelholzfamilie finden sich in ganz China vom Meeresniveau bis zu den höchsten Höhen der Gehölzvegetation und von den tropischen Gebieten des Südens bis zum Norden, wo schon fast ein arktisches Klima herrscht. Alle auf der nördlichen Halbkugel vorkommenden Gattungen sind vertreten mit Ausnahme von *Cedrus*, *Chamaecyparis*, *Sciadopitys*, *Sequoia* und *Taxodium* (wenn man *Glyptostrobus* als eigene Gattung auffaßt), und fast immer sind die Arten endemisch. Gewisse Gattungen, wie z. B. *Cunninghamia*, *Fokienia*, *Pseudolarix* und *Keteleeria* sind diesem Lande eigentümlich.

In Mittel- und Südchina ist das Land bis zu einer Höhe von ungefähr 1600 *m* vom Ackerbau in Besitz genommen und die Waldungen sind seit langem zerstört, ausgenommen in steilen Gebieten, die für die Kultur nicht geeignet sind. Über dieser Höhe und speziell in den wilden Bergregionen des Westens ist das Land weniger bebaut und sehr dünn bevölkert. Und doch selbst hier ist das Land schon so lange bevölkert und war der Begehr nach Nutz- und Feuerholz und Holzasche so stark, daß einzig in den unzugänglicheren Teilen ausgedehntere Waldungen übrig blieben. Das Bestehen dieser Waldungen, die zumeist aus Nadelholz sich zusammensetzen, ist erst in letzter Zeit uns bekannt geworden. Ich hatte das Glück, dabei mitzuwirken, und mir wurde das Vorrecht zuteil, eine große Anzahl Nadelhölzer in Kultur einzuführen.

Abb. 46. *Abies sibirica* im Garten des Forst-Corps zu St. Petersburg
(durch Güte der Herren E. Wolf und Wilhelm Kesselring).

Beim Beginn des gegenwärtigen Jahrhunderts waren in Wirklichkeit die einzigen chinesischen Koniferen, welche in Europa und Nordamerika kultiviert wurden, folgende: *Thuja orientalis*, *Juniperus chinensis*, *Pseudolarix Kaempferi*, *Ginkgo biloba*, *Pinus Bungeana*, *Cryptomeria japonica*, *Juniperus formosana*, *Cupressus funebris*, *Cunninghamia lanceolata*, *Cephalotaxus Fortunei*, *C. drupacea*, *Keteleeria Fortunei* und *Pinus Massoniana*. Davon haben

sich nur die ersten sechs bei uns als hart und kulturfähig in den kälteren Gebieten bewiesen. Heute sind ganze 30 andere Formen von chinesischen Koniferen in Kultur, aber der größere Teil von ihnen ist spezifisch unbekannt und von keiner kann man sagen, daß die Härte genügend bewiesen ist, um endgültig ihren gärtnerischen oder forstlichen Wert zu bestimmen. Einige davon, wie *Pinus Armandi*, *P. tabuliformis*, *Larix Potanini*, *Picea asperata*, *P. Wilsonii* und *Tsuga yunnanensis* sind vielversprechend. Andere, wie *Libocedrus macrolepis*, *Fokienia Hodgsinii* und *Keteleeria Davidiana* sind zart und werden wahrscheinlich nur in solchen Gebieten Erfolg versprechen, wo chilenische und mexikanische Koniferen gedeihen. Die Zahl der neu aufgefundenen Koniferen, speziell der Fichten und Edeltannen, ist jedoch so groß, daß eine gewisse Anzahl sicherlich sich als hart und wertvoll erweisen wird. Die Mehrzahl sind in den Hochgebirgen von Mittel- und Westchina heimisch, wo reichlicher Schneefall und ein kontinentales Klima herrschen. Diese Bäume werden wahrscheinlich in den zentralen Teilen von Europa und den Vereinigten Staaten besser als in Großbritannien treiben. Das englische Klima, welches gewöhnlich im März mild ist mit Frösten im Spätfrühling, dürfte der Mehrzahl der westchinesischen Koniferen feindlich sein.

Abb. 47. *Larix sibirica* im kaiserl. Forstinstitut zu St. Petersburg (durch Güte des Herrn Egb. Wolf).

Die gemeinste und am weitesten verbreitetste Konifere ist *Pinus Massoniana* (Abb. 96). Diese Kiefer findet sich in allen wärmeren Teilen bis zu ungefähr 1600 *m* Höhe und ist die einzige Konifere, welche von den Chinesen für Nutzzwecke angebaut wird. Sie bildet das Hauptfeuerholz dieser Gegenden und wird oft für diesen Zweck angepflanzt. Sie ist gewöhnlich ein kleiner Baum von geringem Zierwert, wo sie sich aber auswachsen kann, ist sie so schön wie nur irgend eine ihrer Familie und wird 25—36 *m* hoch, mit einem schönen Stamm, welcher in den oberen Teilen mit lockerer rötlicher Borke bekleidet ist. Im unteren Teile ist die Borke fest, dunkelgrau und tief gefurcht. In Niederungen ist das Holz weich und von geringem Wert, ausgenommen zum Heizen, aber an den Höhengrenzen des Baumes ist das Holz dichtkörnig, harzig und als Werkholz geschätzt.

Die nützlichste Konifere in China ist *Cunninghamia lanceolata*. (Abb. 173.) Der Baum ist weit verbreitet und bildet in den Regionen des roten Sandsteins reine Wälder. Er wird beträchtlich hoch, hat aber meist einen mastähnlichen Stamm mit kurzen spreizenden, dünnen Zweigen und macht aus einiger Entfernung etwas den Eindruck einer Araukarie. Er vermehrt sich selbst leicht durch Adventivschosse, welche von den alten Stümpfen entspringen, nachdem die Bäume gefällt wurden. Das Holz ist leicht, wohlriechend und leicht zu bearbeiten, es wird von den chinesischen Nutzhölzern am meisten für Bauzwecke und Tischlerei geschätzt. Es ist auch das Hauptsargholz in Mittel- und Westchina.

In den Kalkstein- und Konglomeratgebieten von Mittel- und Westchina ist *Cupressus funebris* bis zu 1400 *m* sehr verbreitet und bildet oft reine Wälder an steilen, steinigen Hängen. Dieser auffallende Baum wird bis 40 *m* hoch bei 8 *m* Umfang und ist mit seinen mehr oder weniger hängenden Zweigen sehr schön. Er wird häufig um die Tempelhäuser und Grabstätten gepflanzt. Das Holz ist weiß, schwer, sehr zäh und wird stark gebraucht für Bootbau und im allgemeinen als Gerüstholz. In London haben Samen, welche von Bäumen an den Höhengrenzen der Art gesammelt wurden, junge Pflanzen ergeben, welche sich dort als hart erwiesen.

Abb. 48. *Picea excelsa* var. *Barry* Hort. Späth
(Orig.; Baumschulenweg-Berlin).

Keteleeria Davidiana (Abb. 31) und die andere Art, welche verschiedene Areale bewohnen, treten in den wärmeren Teilen von China auf. Alle sind schöne Bäume, aber keine ist schöner als *Davidiana*. Diese Art erwächst zu beträchtlicher Stärke, 33—60 *m*, bei 5—8 *m* Umfang, mit starken, weit ausgebreiteten Ästen. In Gebieten, wo Tonschiefer auftritt, bildet sie oft reine Wälder mit Unterwuchs von Straucheichen und fühlt sich in einem ziemlich trockenen Klima wohl.

Verstreut durch die gleiche Region treten verschiedene Glieder der Taxaceen auf. Einige von ihnen sind lediglich Sträucher, andere, wie *Cephalotaxus Fortunei* (Abb. 29), *Torreya nucifera* und *Podocarpus macrophylla* bilden mittelgroße, sehr schmuckvolle Bäume.

Libocedrus macrolepis erstreckt sich von West-Yunnan ostwärts bis zur Seeküste in der Provinz Fokien und wird auch für Formosa angegeben. Sie ist nirgends gemein und ist viel schmucker als junge Pflanze denn als alte. Die größten Bäume habe ich bei Szemao, einer Stadt im Südwest-Yunnan, gesehen, woher ich die Samen erlangte, welche zu ihrer Einführung in England führten. Die Bäume waren 14—25 *m* hoch, mit kurzen, dichtstehenden Zweigen und nicht sonderlich schön in ihrer Erscheinung. Das Holz ist dichtkörnig, dauerhaft, für Sargbau und im hohen Grade für Zimmerei geschätzt.

Fokienia Hodgsinii ist bis jetzt nur von ein oder zwei Orten an der Küste der Provinz bekannt, nach der sie benannt ist. Im Laub und in der Tracht ähnelt sie sehr der oben erwähnten *Libocedrus* und ist wahrscheinlich gleich schmuckvoll und empfindlich.

Keine der oben erwähnten Koniferen ist in den kalten Teilen von Europa und den Vereinigten Staaten hart. Von den Niederungskoniferen von Ostchina ist der einzige wirklich harte Baum *Pseudolarix Kaempferi*, die Goldlärche. Dieser schöne Baum findet sich von der Nachbarschaft von Ningpo westwärts bis Kiukiang, wo er im Lushan-Bezirk auftritt. Diese Konifere ist recht gut bekannt, sollte aber viel häufiger angepflanzt werden.

Abb. 49. *Pinus Cembra* var. *sibirica* im pomologischen Garten von Regel und Kesselring, St. Petersburg (durch Güte des Herrn W. Kesselring).

In Nordchina sind in den Niederungsgebieten *Juniperus chinensis* und *Thuja orientalis*, der chinesische Lebensbaum, gemein und ihr Wert ist bekannt und geschätzt. In den Parken und Tempelgärten um Peking finden sich viele außerordentlich schöne Stücke — Bäume von nicht großer Höhe infolge der heftigen Stürme, welche zu gewissen Zeiten vorherrschen, aber mit weitausgebreiteten Kronen aus starken und dicken Ästen.

Die gemeine Kiefer von Nordchina, *Pinus tabuliformis*, von welcher *Pinus funebris* Komarow eine Form ist, wird ebenfalls ein Baum von mäßiger Höhe und besitzt gewöhnlich eine flache Krone mit weitausgebreiteten Ästen, welche Tracht eine Folge der starken Stürme ist. In den Gebirgen von Schansi und Schensi ist dieser Baum schön gewachsen und entschieden hübsch. Die Borke ist dunkel, die Blätter sind steif und dick. Er ist völlig hart in Massachusetts, und im Arnold Arboretum gedeiht eine Anzahl von jungen Bäumen recht gut, welche aus Samen gezogen wurden, die Professor C. S. Sargent 1903 in Peking sammelte.

In den Tempelgärten in Peking und Umgebung wird die weißrindige Kiefer *Pinus Bungeana* gelegentlich kultiviert und in West-Hupéi findet sich dieser Baum wild, doch ist er keineswegs häufig. Mit dem Alter wird die Borke der Stämme, dickeren Zweige und oberirdischen Wurzeln reinweiß und blättert in unregelmäßigen Platten ab. Diese auffallend schöne Kiefer ist vollständig hart in England, in Massachusetts und anderswo und sie sollte in viel ausgiebigerem Maße für Zierzwecke angepflanzt werden. Das Holz ist spröde und ohne Wert.

Verstreut durch Mittel- und Westchina zwischen 800 und 1400 *m* und mehr tritt besonders in den Gebieten, wo harter Kalkstein vorherrscht, aber nirgends wirklich häufig, eine schöne Eibenart auf. Dieser Baum erwächst zu beträchtlicher Höhe und man trifft gelegentlich Stücke von 20—28 *m* Höhe und 4—8 *m* Umfang. Diese Art ist vielleicht identisch mit der japanischen *Taxus cuspidata*, aber es ist wahrscheinlicher, daß sie eine besondere endemische Art darstellt (Abb. 35).

Der Mädchenhaarbaum, *Ginkgo biloba* (Abb. 73), findet sich in allen temperierten Teilen Chinas bis zu 1800 *m*, aber immer handelt es sich um kultivierte Bäume. Ich bin der Ansicht, daß sich dieser edle Überlebende einer vergangenen Flora heute nirgends mehr wild findet. Bei meinen Reisen habe ich keinen *Ginkgo* gesehen, der nicht augenscheinlich angepflanzt war.

Abb. 50. *Pinus pumila*, kompakte Form, im Hort. Regel und Kesselring, Petersburg (durch Güte von Herrn Wilh. Kesselring).

Im allgemeinen sind die Niederungskoniferen von China in unseren Gärten mehr oder weniger bekannt, obgleich nur wenige von ihnen wirklich hart sind. Aber die Koniferen der höheren, kalten, gemäßigten Regionen dieses Landes sind heute eigentlich unbekannt, daher müssen wir unter ihnen Nachschau halten nach wertvollen Bereicherungen für Gartenbau und Forstwirtschaft.

Wir wissen jetzt, daß Westchina das Hauptquartier der Abietineen ist, denn hier drängen sich mehr Arten, als sonst in allen Weltteilen gefunden werden. Diese Tatsache ist eine der interessantesten, welche durch die neuere botanische Forschung ans Licht gebracht wurde. Dank der Unternehmung von Professor C. S. Sargent, dem Direktor des Arnold Arboretums.

ist eine Anzahl dieser neuen Fichten, Silbertannen und Kiefern jetzt in Kultur. Auf meiner vierten Reise, deren spezielles Ziel es war, erlangte ich eine reiche Menge Samen.

Infolge der freigebigen und gemeinnützigen Politik Professor Sargents wurden diese Samen weit verbreitet und so finden sich daraus erzogene junge Pflanzen jetzt in vielen Gärten Europas, der Vereinigten Staaten und auch in Neuseeland.

Abb. 51. Im Mittelgrund *Abies Nordmanniana* (davor die Herren Maurice L. de Vilmorin, links, und Professor Delavaivre); rechts *Juniperus virginiana* var. *pendula*, im Arboretum der Forstschule Les Barres, Frankreich (Orig.).

Ganz genau kann gegenwärtig nicht berechnet werden, wie viele Arten von Fichten in Westchina vorkommen, da das Herbarmaterial noch nicht vollständig bearbeitet ist. Eine ungefähre Schätzung auf 25 ist zulässig, obwohl diese wahrscheinlich die wirkliche Anzahl nicht erreicht. Diese neuen Fichten schließen verschiedene flachblättrige Formen ein, während viele zu den viereckig-blättrigen gehören. In Westchina erstreckt sich die Fichte von 1800—4200 *m* Höhe, von wo an sie von der Tanne verdrängt wird, welche ihrerseits dann wieder der Lärche Platz macht. Zwischen 3000 und 3800 *m* bildet die Fichte oft reine Wälder, obwohl sie gewöhnlich mit der Tanne, Hemlock, Lärche, Pappel und Birke vergesellschaftet ist. Im Gegensatz zur allgemeinen Regel sind die Arten verhältnismäßig lokal. Alle liefern wertvolles Nutzholz, welches wohl in der Masse geringer als das der Silbertanne, aber viel dauerhafter und wertvoller ist.

Eine der beschriebenen flachblättrigen Arten ist *Picea complanata* (Abb. 33), welche sich in Szetschwan bei 1800—3000 *m* findet. Sie wird 20—32 *m* hoch bei einem Stammumfang von 2,5—4 *m* und hat ausgebreitete, ziemlich dünne, mehr minder hängende Zweige, mit unterseits blaugrauen Blättern. Das Holz wird hochgeschätzt, da es dichtkörnig, fest und dauerhaft ist. Eine andere, noch schönere flachblättrige Fichte ist *Picea purpurea*, sie wird 28—38 *m* hoch bei 3—6 *m* Umfang und hat ausgebreitete Zweige und kleine, purpurne Zapfen. Sie ist im äußersten Nordwesten von Szetschwan (Ssytsch'uan) gemein, wo ihr Holz für allgemeine Konstruktionszwecke gebraucht wird.

Abb. 52. Links *Chamaecyparis Lawsoniana*, etwa 18 *m*, rechts vorn *Pinus Cembra* var. *sibirica*, 6 *m* (Orig.; im Kgl. Hofgarten zu Pillnitz, Sachsen).

Von den Arten mit vierkantigen Blättern ist eine der besten der beschriebenen Arten *Picea aurantiaca*, welche in der Nachbarschaft von Tachienlu zwischen 4000 und 4800 *m* auftritt. Sie wird 20—28 *m* hoch, bei einem Umfang von 2,5—4 *m*, die Triebe sind orangefarben und die Zapfen sehr lang. Eine andere, ihr etwas ähnliche und im gleichen Gebiet gefundene Art ist *Picea montigena*. Im nordwestlichen Szetschwan findet sich noch eine verwandte Art, *Picea asperata* (Abb. 32), die behaarte Triebe hat. Ihre Tracht ist pyramidal mit ziemlich dünnen, ausgebreiteten Zweigen, die Zapfen sind 12,5 *cm* lang. Noch eine andere Art vom gleichen Ort ist *Picea Watsoniana*. In den höheren Gebirgen von West-Hupei ist *Picea Wilsonii* sehr gemein. Diese Art ähnelt in der Tracht unserer *Picea excelsa*, aber die Zapfen sind klein und dicht gedrängt.

Von den Silbertannen treten ein halb Dutzend oder mehr Arten in Westchina auf, die alle große und außerordentlich schöne Bäume sind. Die Tanne beginnt bei 2500 *m*, ist aber nicht häufig unter 3200 *m*. Über dieser Höhe wächst ihre Zahl beträchtlich an und mancher-

Abb. 53. *Larix Kaempferi* (*L. leptolepis*), etwa 12 *m*; links vorn *Pinus Cembra* var. *sibirica*, 6 *m*
(Orig.; Kgl. Schloßgarten zu Pillnitz bei Dresden).

orts bildet sie reine Wälder mit breitblättrigen Rhododendren als Unterwuchs. Die Bäume erwachsen zu großer Stärke, und Stücke von 40—45 *m* Höhe und 4—6 *m* Umfang sind häufig, gelegentlich trifft man auch Riesen von fast 80 *m* Höhe. Eine der häufigsten Arten

auf dem Berg Omei und in dessen nächster Umgebung ist *Abies Delavayi* (Abb. 28). Dieser edle Baum zeigt in der Jugend eine symmetrische Tracht mit breiter Verästelung, während

Abb. 54. Rechts *Libocedrus decurrens*, links *Abies concolor* var. *glauca*, 12 *m*
(Orig.; Kgl. Schloßgarten zu Pillnitz bei Dresden).

er im Alter flachkronig und zedernartig wird. Die zylindrischen Zapfen sind dick und violettpurpurn gefärbt, die Blätter oberseits glänzendgrün und unterseits blaugrau.

Eine andere erwähnenswerte Art ist *Abies recurvata*, welche in Nordwest-Szetschwan häufig ist, wo sie reine Wälder bildet; sie wird 30—50 *m* hoch bei einem Stammumfang von 3—4 *m*. Die Borke ist rötlichbraun und die Tracht sehr symmetrisch. Eine außer-

Abb. 55. *Picea pungens*, etwa 10 *m*; einige der ersten auf dem Kontinent eingeführten Pflanzen (Orig.; Hort. Eisgrub, Mähren).

ordentliche Art ist *Abies squamata* mit zimtroter Borke, welche wie bei der Schwarzbirke (*Betula nigra*) abblättert. Dies ist eine alpine Art und zwischen 4400 und 5000 *m* häufig, wo sie zu ebensolcher Stärke wie ihre Verwandten erwächst. In den Hochgebirgen von

Nordwest-Hupei ist *Abies Fargesii* gemein und waldbildend. Diese Silbertanne erwächst bis zu 40—48 *m* Höhe, bei einem Stammumfang von 4—7,5 *m*. An alten Bäumen sind die Zweige breit und die Tracht ist flachkronig, sie ähnelt in den Nadeln der *Abies Delavayi*, aber die Zapfen sind klein und grau gefärbt.

Abb. 56. *Picea sitchensis* im Schloßpark zu Wörlitz (durch gütige Vermittlung von Graf Fritz von Schwerin).

Die oben genannten sind in Kultur und außerdem gibt es noch einige unbestimmte Arten. Das Holz aller dieser Silbertannen ist weich und nur in Anbetracht der beträchtlichen Größe der sich ergebenden Klötze wertvoll.

Die häufigere von den zwei in Westchina auftretenden Lärchen ist *Larix Potanini*, welche zwischen 3300 und 4400 *m* an feuchten Plätzen in Fichten- und Tannenwaldungen verstreut sich findet. Mit wachsender Höhe wird die Lärche zahlreicher und schließlich

Abb. 57. *Pinus rigida* in England (durch Güte des Herrn Henry Jones Elwes).

übertrifft sie die Tanne an Menge und bildet in den alpinen Regionen reine Waldungen. Gewöhnlich ist der Baum 20—30 *m* hoch, aber gelegentlich erreicht er 40 *m*. Der Stamm ist ziemlich schlank und mastartig und die Zweige sind mehr oder minder hängend. Im

Volksmund ist sie bekannt als „Hungsha“ (Rotfichte) in Anbetracht der Farbe ihres Holzes, welches dichtkörnig und zäh ist und höher geschätzt wird als das irgend einer Konifere im Westen. An den Nordhängen des Wutaishan ist *Larix Principis Ruprechtii* häufig.

Verstreut durch die Waldungen von Mittel- und Westchina und besonders in felsigen Lagen treten verschiedene Arten der Hemlocktanne zwischen 2000 und 4400 *m* auf. An den Felshängen sind es meist mittelgroße wohlgeformte Bäume, an günstigeren Orten aber erreichen sie einen größeren Umfang als irgend ein anderer Nadelholzbaum dieser Gebiete, so daß man gelegentlich Riesen von 48 *m* Höhe und 8—9,5 *m* Stammumfang sieht. Eine der größten hier wachsenden Arten ist *Tsuga yunnanensis* (Abb. 36), und dieser Baum verspricht im Arnold Arboretum gut zu gedeihen. Das Holz aller chinesischen Arten ist ziemlich weich und von geringerem Wert als das der Fichte und Lärche.

Die einzige aus China bekannte Weißkiefer ist *Pinus Armandii* (Abb. 74), welche, über ganz Mittel- und Westchina verstreut, zwischen 1600 und 2000 *m* auftritt und in bestimmten Distrikten reine Wälder bildet. Es ist ein ziemlich kleiner Baum, im Mittel 16—20 *m* hoch, aber gelegentlich bis 28 *m*, mit einem Umfang von 1·75—2·8 *m*. Man erkennt sie leicht an ihren kahlen Trieben und den ziemlich großen, dicken Zapfen an den Zweigenden. Die Borke ist hellgrau, glatt und bleibend, die unteren Äste sind gewöhnlich weit spreizend, aber nicht sehr dick. Das Holz ist fest, harzig und für Bauzwecke geschätzt.

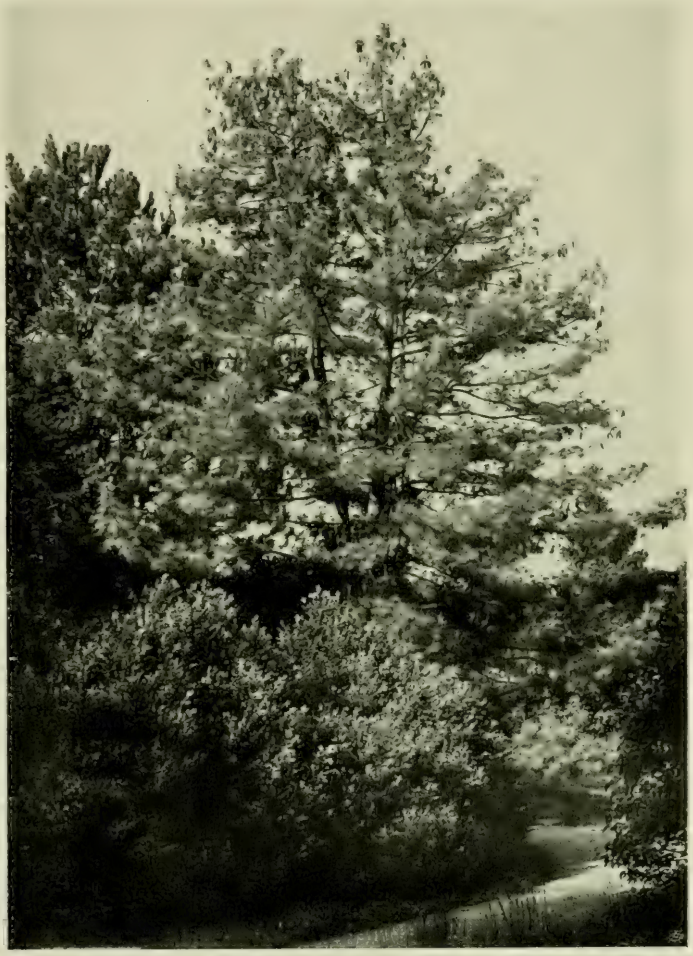


Abb. 58. *Pinus excelsa*, Tränenkiefer, im Vordergrund Buchsbaum (Orig.; Hort. Schaffgotsch, Purgstall).

Die edelste Kiefer von Westchina ist *Pinus densata*, welche in Borke und Tracht auffallend der *P. silvestris* ähnelt. Die Zapfen stehen dicht gedrängt, bleiben viele Jahre und haben einen sehr verdickten, vorspringenden Nabel an jeder Schuppe. Diese Kiefer kommt in höheren Lagen vor als irgend eine andere Art in Westchina; man findet sie waldbildend zwischen 3200 und 4200 *m*. Sie wird 27—40 *m* hoch, bei einem Umfang von 3,2—4,8 *m*. Das Holz ist feinkörnig, harzig und dauerhaft.

In den warmen, trockenen Tälern des weiten Westens ist *Pinus yunnanensis* sehr häufig, die Art der Niederungen, *P. Massoniana*, ersetzend. Sie ist ein mittelhoher Baum mit lockerer, rötlicher Borke in den oberen Teilen, mit langen, etwas hängenden Blättern und ziemlich dicken Zapfen, die viele Jahre bleiben.

In Nordwest-Szetschwan ist *Pinus Wilsonii* (Abb. 34) die gemeine Art zwischen 2200 und 3500 *m*, wo sie reine Wälder bildet. Dies ist eine auffallende Art mit dicken Blättern und dunkler Borke; sie wird 20—32 *m* hoch bei 2,4—5 *m* Umfang und liefert wertvolles Nutz-

holz. Die Zapfen sind aus ziemlich wenigen und breiten Schuppen zusammengesetzt und bleiben eine Reihe von Jahren am Baum. Vielleicht ist diese Art mit der im nördlichen Kansu verbreiteten *P. leucosperma* identisch.

In West-Hupei ist *Pinus Henryi* verbreitet, und sie tritt auch im Lushan-Gebiet in Kiangsi auf. Sie wird 20—28 *m* hoch mit mäßig dickem Stamm mit dunkler, gefurchter, bleibender Borke. Die Zweige sind ziemlich kurz, spreizend und nicht sehr dick. Die Triebe kahl und orangegelb gefärbt. Die Zapfen ähneln sehr denen von *P. densiflora*, und die beiden Arten sind sehr nahe verwandt. Die Hartholzkiefern von China sind ausnehmend schwierig zu bewerten, und es ist möglich, daß mehr oder weniger Arten, als oben angegeben, anzunehmen sind.

Abb. 59. *Pinus halepensis* (Photo erhalten durch Kurator Alwin Berger, La Mortola).

Im nordwestlichen Szetschwan treten jenseits Sungpan Wälder von einem Wacholder auf, dessen Holz sehr wertvoll ist. Dieser Baum wird 20—28 *m* hoch mit einem geraden Schaft von 2,8—3,2 *m* im Umfang und schlanken, ausgebreiteten Zweigen, eine pyramidale Krone bildend. Ich bin nicht ganz sicher, aber ich denke, daß diese Art von *Juniperus chinensis* verschieden ist. Die gleiche tritt in der Nähe von Tachienlu auf, wo sie sehr selten ist.

In Hupei findet sich verstreut durch lichte Wälder zwischen 1200 und 2400 *m* *Juniperus formosana* als ein kleiner, schlanker Baum von etwa 10,2 *m* Höhe (Abb. 30). Die Zweige sind schlank, aufrecht ausgebreitet, nahe den Enden hängend; die Nadeln haben stachelige Spitzen und sind unterseits blaugrau. Die Frucht ist orange, etwa von der Größe einer gewöhnlichen Erbse.

In der alpinen Zone ist ein niedrig wachsender Wacholder sehr gemein und erstreckt sich bis an die Grenzen des Baumwuchses. Er wächst dicht zusammen, oft bis zum Ausschluß jeder anderen Holzpflanze und bildet das „elfin-wood" der alpinen Moore. Die Stämme sind knorrig und gewunden und die Zweige werden als Weihrauch in den tibetischen Lamaklöstern verbrannt. Diese Art ist vielleicht *J. squamata* und dürfte eine willkommene Bereicherung der niedrigwachsenden Koniferen darstellen.

In den trockenen, heißen Tälern von Westchina tritt eine Zypresse auf, die vielleicht zu *Cupressus torulosa* zu zählen ist. Dieser schöne Baum wird 32—48 *m* hoch und erreicht einen Umfang von 2,4—4,8 *m*. Die Borke ist rostbraun, die Zweige sind kurz, schlank und spreizend, die Zapfen ziemlich groß für die Gattung. Das Holz ist duftend, dichtkörnig, leicht zu bearbeiten und für Bauzwecke sehr wertvoll.

Um Kanton und andere Orte im Südosten von China tritt die eigenartige *Glyptostrobus heterophyllus* auf. Diese Konifere ist *Taxodium* sehr nahe verwandt, wenn nicht dazu gehörig.

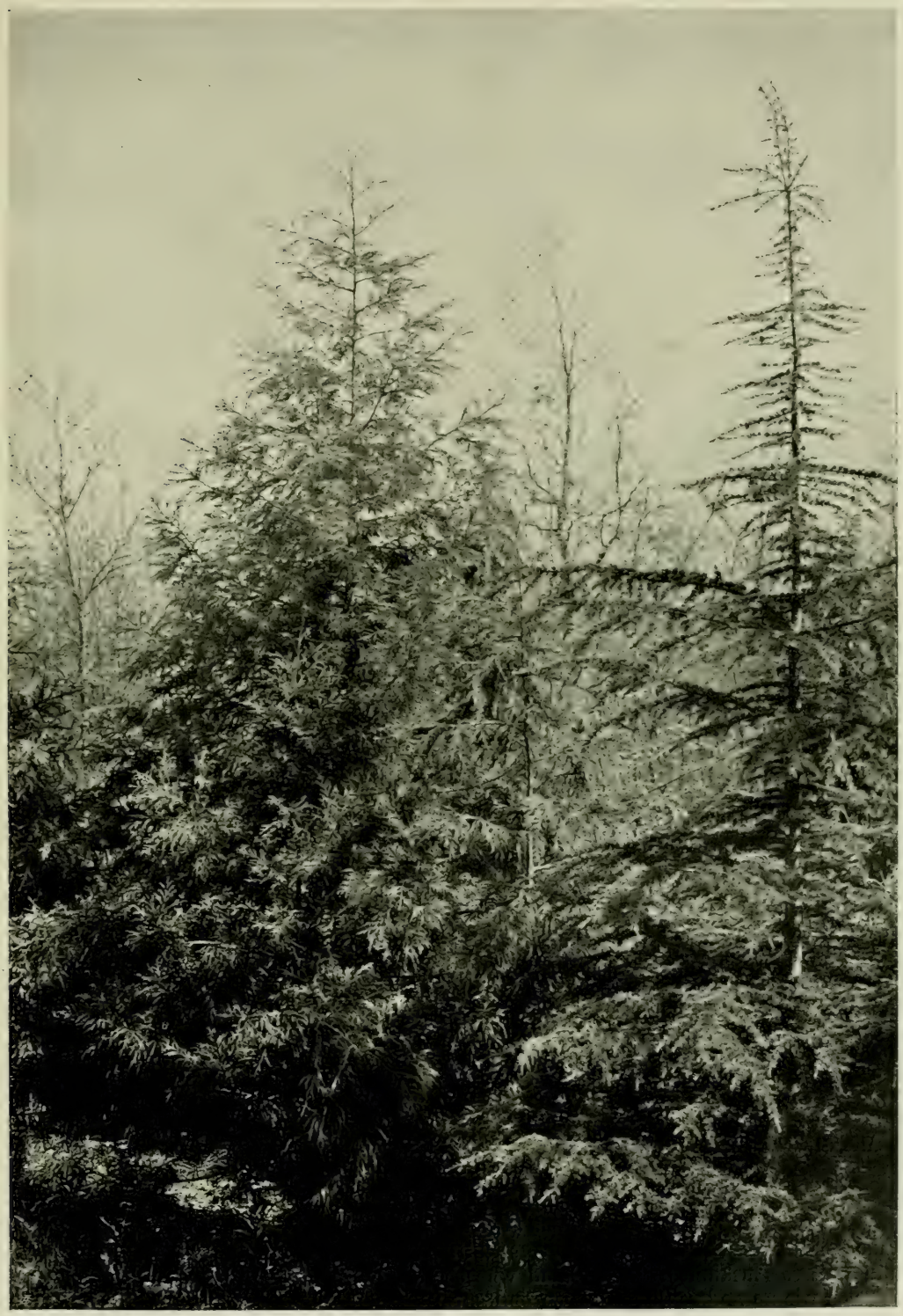


Abb. 60. *Cryptomeria japonica*, links, und *Cedrus atlantica*, rechts, im Hort. Ambrózy, Malonya, Ungarn (Orig.).

Die schöne *Cryptomeria japonica* ist sehr wahrscheinlich in China heimisch, vielleicht in den östlichen Teilen, südlich vom Yangtsze-Fluß. Sie wird in Westszetschwan, besonders um Kuan Hsien, spärlich kultiviert, aber ich traf nie ein spontanes Stück in China. Indes ist es unwahrscheinlich, daß dieser Baum von Japan nach Westchina eingeführt worden sein sollte.

Eine Art von *Pseudotsuga* wurde kürzlich aus China beschrieben, ich habe aber keine Kenntnis von diesem Baume.

Abb. 61. Links *Abies Pinsapo* var. *glauca*, rechts *A. Nordmanniana*, im Arboretum der Forstschule Les Barres, Frankreich (Orig.).

Das hier Dargelegte betrifft ganz allgemein die Koniferen von China im engeren Sinne. Eine Anzahl neuer Arten und eine neue Gattung wurden kürzlich von Formosa beschrieben und weitere Auskünfte darüber sind wünschenswert. Jedenfalls ist China an Koniferen so reich wie an anderen Zierbäumen und -sträuchern, und man kann wohl annehmen, daß einige dieser vielen neuen Arten von *Pinus*, *Abies* und *Picea* sich hart und brauchbar für die Kultur in den kälteren Teilen von Europa und der Vereinigten Staaten erweisen.

V.

Die Nadelhölzer Nordamerikas.

Von Alfred Rehder, Arnold Arboretum.

Nordamerika ist reich an Nadelhölzern und hat den Hauptanteil an der exotischen Koniferenflora der Gärten und Parke Europas geliefert. Ungefähr 90 Arten sind aus dem Gebiete bekannt, die fast alle in der Kultur eingeführt wurden, manche freilich, um bald wieder zu verschwinden, viele aber gedeihen vorzüglich und sind in älteren Anlagen oft in Exemplaren zu finden, die denen der Heimat an Größe und Schönheit wenig nachgeben; verschiedene wie *Pseudotsuga taxifolia*, *Pinus Strobus*, *Picea sitchensis* sind auch hin und wieder in größerem Maßstabe forstlich mit Erfolg angebaut worden. Als die älteste Einführung ist *Thuja occidentalis* zu nennen, die bereits um das Jahr 1545 nach Europa gelangte und wahrscheinlich war auch um dieselbe Zeit *Pinus Strobus* vorübergehend in Kultur; etwa 100 Jahre später wurden *Taxodium distichum* und *Juniperus virginiana* eingeführt, denen dann *Pinus rigida*, *Tsuga canadensis*, *Picea canadensis*, *P. Mariana* und andere folgten. Alle diese Arten kamen aus dem Osten. Der Westen wurde erst in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts durchforscht und seine Gehölzschätze in unsere Kulturen eingeführt; er ist bei weitem reicher an Nadelhölzern als der Osten. Die Wälder des östlichen Nordamerikas bestehen vorwiegend aus Laubholzarten und nur in den nördlichsten Teilen bilden die Nadelhölzer einen größeren Teil der Waldflora, während im Westen die Nadelhölzer vorherrschen und von der Küste des Stillen Ozeans bis zur Meereshöhe von 2500 *m* bestandbildend auftreten. Nicht nur die Zahl der Individuen ist im Westen größer, sondern auch die Zahl der Gattungen und Arten, darunter die mächtigsten Nadelbäume der Erde, wie *Sequoia gigantea*, *S. sempervirens*, *Abies grandis* und *Pinus Lambertiana*. Der Osten besitzt nur

Abb. 62. *Tsuga heterophylla* (die *T. Mertensiana* der Gärten), 18 *m* (Orig.; Hort. Pillnitz a. Elbe).

eine einzige Gattung, die im Westen nicht vertreten ist, nämlich *Taxodium*, während dem Westen *Libocedrus*, *Cupressus*, *Sequoia* und *Pseudotsuga* eigentümlich sind; die übrigen Gattungen sind beiden Gebieten gemeinsam, aber bei Gattungen mit mehreren Arten immer im Westen reicher entwickelt. Beide Gebiete sind durch die Prärie und das Mississippibecken getrennt und haben keine Arten gemeinsam, mit Ausnahme von *Picea canadensis*, die im Norden bis zum 69. Breitegrad vorkommt und in dem die Baumgrenze bildenden Waldgürtel von Ozean zu Ozean geht.

Abb. 63. *Chamaecyparis pisifera* var. *filifera*, 30 Jahre alt, in Villa Loose, Lesum-Bremen (durch gütige Vermittlung von Graf Fritz von Schwerin).

Im folgenden gebe ich eine kurze Übersicht der Nadelhölzer Nordamerikas, die alle mit wenigen Ausnahmen, wie *Taxus canadensis* und einige *Juniperus*-Arten, baumartig sind.

Abies concolor (Abb. 37) aus dem Felsengebirge ist als die Tanne zu nennen, die von allen amerikanischen Arten in der Regel am besten gedeiht; *Abies balsamea*, *A. Fraseri*, *A. subalpina* sind auch völlig winterhart, aber verlangen größere Luftfeuchtigkeit und heiße trockene Sommer sind ihnen nicht zuträglich; *A. nobilis*, *A. magnifica*, *A. amabilis*,

A. grandis (Abb. 38), *A. venusta* (*A. bracteata*) sind prächtige Arten, von denen die ersten vier ziemlich hart sind, während die letzte für Mitteleuropa kaum in Betracht kommt.

Chamaecyparis Lawsoniana ist in zahlreichen Formen in unseren Gärten vertreten, die zum Teil allerdings kaum erraten lassen, daß der Baum in der Heimat eine Höhe von über 60 *m* erreichen kann; härter und ebenfalls sehr schön ist *C. nootkatensis* und noch härter, aber nicht von hervorragendem Zierwert ist *C. thujoides* aus den Oststaaten.

Cupressus arizonica (Abb. 39) ist wohl die härteste Art dieser auf den Westen beschränkten Gattung, ist aber auch nur für günstige Lagen zu empfehlen; sie ist besonders durch ihre

Abb. 64. Vorn *Juniperus virginiana* var. *globosa*, 1,5 *m* hoch; hinten *J. virginiana* var. *plumosa* f. *argentea* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

helle blaugrüne Belaubung auffallend. Von den übrigen Arten dürfte *C. Macnabiana* noch die am wenigsten empfindlichste sein.

Juniperus virginiana ist die bekannteste amerikanische Art dieser Gattung und völlig winterhart; sie ist auffallend durch ihren meist schmal pyramidalen Wuchs. *J. scopulorum* ist sehr ähnlich und ebenfalls hart; die übrigen baumartigen Arten sind alle nicht winterhart und auch kaum von besonderem Zierwert. Die europäische *J. communis* kommt ebenfalls in Nordamerika vor, ebenso wie *J. nana*, von der besonders die Varietät *canadensis* mit aufstrebenden Zweigen zu erwähnen ist. *Juniperus prostrata* ist eine der

J. Sabina ähnliche Art mit niederliegenden Ästen und meist auffallend stahlblaugefärbter Belaubung; sie ist völlig winterhart.

Larix americana ist die bekannteste amerikanische Art, aber der europäischen Art sehr ähnlich, und ebensowenig wie die beiden anderen Arten (*L. occidentalis* und *L. Lyalli*) als Zierbaum von besonderer Bedeutung; letztere sind überdies selten in Kultur und *L. Lyalli* (Abb. 201) als Hochgebirgsbaum schwieriger in Kultur, doch sind sie alle völlig winterhart.

Abb. 65. *Picea sitchensis* f. *speciosa*, 5 *m* (Orig.; Park Charlottenhof bei Sanssouci-Potsdam).

Libocedrus decurrens (Abb. 54) ist eine schöne eigenartige lebensbaumähnliche Art mit schmaler pyramidaler Krone und dunkelgrüner Belaubung; sie ist in nicht zu ungünstigen Lagen hart und wächst rasch. In der Heimat erreicht sie eine Höhe von 50 *m*.

Picea canadensis (*P. alba*) ist die verbreitetste der amerikanischen Fichten und geht im Norden von der Ostküste bis zur Westküste; sie ist auffallend durch ihre hellblaugrüne

Färbung und bildet meist einen breit pyramidalen, dichten, nicht hohen Baum (Abb. 40, S. 48), doch ist die in der Kultur noch seltene westliche Form *Albertiana* schmal pyramidal und erreicht in der Heimat bis 50 *m* Höhe. *Picea Mariana* ist ähnlich, aber mit dunklerer und feinerer Benadlung, während *P. rubra* der gemeinen Fichte sehr ähnlich, aber schwachwüchsiger ist. Durch hell blaugrüne Färbung zeichnen sich aus *P. Engelmanni* und *P. pungens* (Abb. 45), die letztere außerdem durch ihre starren, ziemlich großen Nadeln, und ist besonders in der blauweißen Form ein beliebter Zierbaum.

Picea Breweriana mit lang herabhängenden Zweigen ist noch sehr selten in Kultur und wohl auch in rauheren Gegenden nicht völlig hart. Ebenfalls nicht ganz hart ist die schöne *P. sitchensis* (Abb. 41 und 65), die in günstigen Lagen von sehr raschem Wuchs ist und in der Heimat bis 60 *m* Höhe erreicht.

Abb. 66. *Pinus montana* var. *mughus*, Legföhre, auf dem Schneeberg bei Wien (Orig.).

Pinus Strobus, die Weymouthskiefer, ist wohl die bekannteste dieser großen, in Nordamerika durch über 30 Arten vertretenen Gattung; ähnlich, aber von schmälerem, schlankerem Wuchs ist die westliche *P. monticola*. In diese Verwandtschaft gehört auch *P. Lambertiana* (Abb. 245) mit sehr großen Zapfen, die in der Heimat bis 70 *m* Höhe erreicht, in Kultur jedoch meist kein sehr freudiges Wachstum zeigt und nicht völlig winterhart ist. Die gleichfalls fünfnadlige *P. aristata* ist oft strauchig und mit ihrer dichten dunkelgrünen Benadlung eine sehr hübsche Kiefer. *Pinus albicaulis* und *P. flexilis* sind ebenfalls hart, aber selten in Kultur. *Pinus edulis* und *P. monophylla* mit großen eßbaren Samen sind nicht ganz hart, außerdem von langsamem Wuchs und ziemlich spärlich benadelt. Die zweite Gruppe mit verdickten Zapfenschuppen und mit meist zwei bis drei Nadeln in einer Scheide ist die artenreichste; die bekannteste ist *P. rigida*, der gemeinen Kiefer sehr

Abb. 67. In der Mitte *Picea pungens* var. *glauca*, rechts davon *Thuja orientalis*; links hinten *Libocedrus decurrens;* ganz vorn links *Ephedra* spec. und rechts *Juniperus Sabina* var. *tamariscifolia* (Arboretum der Hochschule für Bodenkultur, Wien, Prof. Dr. Karl Wilhelm).

ähnlich, aber dreinadlig. Eine schöne, aber empfindliche dreinadlige Kiefer ist *P. ponderosa* mit langer dunkelgrüner Benadlung, die var. *scopulorum* ist härter, hat aber kürzere und öfter zu zwei stehende Nadeln; die nahe verwandte *P. Jeffreyi* mit blaugrüner Benadlung und großen Zapfen ist etwas härter; ebenfalls blaugrüne, bis 30 *cm* Länge erreichende Nadeln besitzt *P. Sabineana*, sie zeichnet sich auch durch sehr große, bis 25 *cm* lange Zapfen aus, die bei *P. Coulteri* noch etwas länger und bis ein Kilogramm schwer werden; die südliche *P. palustris* mit bis 40 *cm* langen Nadeln hält nur in sehr milden Gegenden aus. Von den zweinadligen Kiefern ist *P. Banksiana* eine der bekanntesten; sie ist vollkommen hart und sehr genügsam und ist mit Erfolg in größerem Maßstabe auf armem Boden und am Strande angebaut worden; auch *P. Murrayana*, der gemeinen Kiefer sehr ähnlich, wird zum Anbau auf schlechtem Boden empfohlen, ebenso *P. virginiana*, die aber niedrig bleibt und mehr buschig wächst. Eine schöne, der Schwarzkiefer ähnliche Art ist *P. resinosa* mit langen dunkelgrünen Nadeln; sie ist vollkommen hart, aber nur selten in Kultur anzutreffen.

Abb. 68. *Abies alba* var. *pendula*, 8 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

Pseudotsuga taxifolia (*P. Douglasii*) ist eine bekannte schöne Konifere von raschem Wuchs und bereits in Europa vielfach forstlich angebaut; in der Heimat (Abb. 69) erreicht sie unter günstigen Verhältnissen bis 100 *m* Höhe; sie ist jedoch nicht immer winterhart. Härter ist die blaugrüne bis bläulichweiße var. *glauca* (*P. glauca*), sie wächst aber bedeutend langsamer, und ist daher zu forstlichem Anbau nicht zu empfehlen, ist aber ein schöner Zierbaum von gedrungenem Wuchs mit bei den schönsten Formen auffallend weißblauer Färbung. Die südlichere *P. macrocarpa* ist empfindlich und selten in Kultur.

Sequoia gigantea, der vielgenannte Mammutbaum Kaliforniens, erreicht in der Heimat eine Höhe von 120 *m* und einen Stammdurchmesser von etwa 15 *m*. In Kultur zeigt er in milden, etwas feuchten Lagen ein freudiges Wachstum und bildet schöne gedrungene

schmale Pyramiden mit blaugrüner schuppenförmiger Benadlung. Viel empfindlicher ist *S. sempervirens* (Abb. 70) mit eibenähnlicher Benadlung; in der Heimat erreicht sie nicht ganz die Größe der erstgenannten Art, kommt aber in größeren Beständen vor.

Taxodium distichum, die Sumpfzypresse, ist eine der wenigen nicht immergrünen Nadelhölzer; sie bildet in den südlichen Staaten in sumpfigen Gegenden ausgedehnte Bestände. Die Wurzeln bilden eigentümliche kegelförmige Auswüchse (Abb. 114) die bis über 1 *m* Höhe erreichen können; auch in Kultur zeigen sich diese Auswüchse, wenn die Bäume in sehr feuchten oder sumpfigen Boden stehen. Die Sumpfzypresse verdient hauptsächlich ihrer feinen lichtgrünen Belaubung (Tafel X) halber Anpflanzung und ist höchstens in der Jugend gegen Frost empfindlich; sie gedeiht nur gut in feuchtem Boden.

Taxus canadensis ist eine niedrig bleibende strauchige Art, die auf ihrem natürlichen Standorte, im Schatten der Wälder meist fast dem Boden aufliegende lange Äste besitzt; in Kultur jedoch bei freiem Stande wächst sie mehr aufrecht und dichter, wird aber kaum

Abb. 69. Wald von *Abies nobilis*, *A. Lowiana* und *Pseudotsuga* in den Siskyou Mts., Oregon (phot. Alfred Rehder).

über 1 *m* hoch. Der baumartige *Taxus brevifolia* ist sehr selten und *T. floridana* wohl überhaupt nicht in Kultur.

Torreya californica ist ein schöner Baum von regelmäßigem Wuchs mit langen dunkelgrünen, zweizeilig stehenden Nadeln; leider ist er nur für wärmere Gegenden und geschützte Lagen geeignet. Noch empfindlicher ist *T. taxifolia* aus Florida.

Thuja occidentalis, der bekannte Lebensbaum, eröffnete, wie schon erwähnt, den Reigen der Koniferneinführungen aus Nordamerika. Sie hat in Kultur eine große Zahl der verschiedenartigsten Wuchsformen erzeugt, die sich ihrer Winterhärte wegen einer großen Beliebtheit erfreuen, besonders da, wo die Formen der *Chamaecyparis Lawsoniana* nicht mehr gedeihen. Während *T. occidentalis* auch in der Heimat nicht über 20 *m* Höhe erreicht, wird die westliche Art, *T. plicata* (*T. gigantea*) bis 60 *m* hoch; in Kultur ist sie fast so hart wie die vorhergehende Art, wächst rasch und bildet schöne schlanke Pyramiden (Abb. 42) mit glänzend grüner Benadlung, die sich auch durch den Winter hält, während *T. occidentalis* sich braungrün färbt.

Tsuga canadensis (Abb. 139) ist sicher eine der schönsten nordamerikanischen Koniferen. Wegen des leichten Kronenbaues und der zierlichen Benadlung ist die Wirkung dieses Baumes

in der Landschaft eine von den meisten Koniferen ganz verschiedene. Die Schönheit des Baumes kommt am besten zur Geltung bei freiem Stande. Er ist völlig winterhart und man findet in älteren Parkanlagen oft prächtige Exemplare. Eine auffallende Form var. *pendula* zeigt Abb. 43. *Tsuga caroliniana* ist nur wenig davon verschieden. Die westliche *T. heterophylla* (*T. Mertensiana*) ist gleichfalls sehr ähnlich (Abb. 62), wächst aber rascher

Abb. 70. *Sequoia sempervirens*, Eibenzypresse, 17 *m* (Orig.; Arboretum der Forstschule Les Barres, Frankreich).

und wird in der Heimat über 60 *m* hoch; sie ist jedoch empfindlicher und verlangt größere Boden- wie auch Luftfeuchtigkeit als *T. canadensis*. Ganz verschieden von diesen Arten ist *T. Mertensiana* (*T. Pattoniana*), die einen schmal pyramidalen Baum mit hellbläulichgrüner Benadlung darstellt; die Nadeln sind vierkantig, nicht flach und stehen rings um den Zweig. Sie ist besonders ihrer hellen Benadlung wegen auffallend, die bei der var. *argentea* silbergrau und bei var. *glauca* blauweiß (Tafel XII) ist.

VI.

Die für den Norden tauglichen Nadelhölzer.

Von E. Wolf und W. Kesselring in St. Petersburg.[1])

Trotz des günstigen Seeklimas ist die Zahl der in St. Petersburg kulturwerten Koniferen gering im Verhältnis zur Menge der im hiesigen Forstinstitut und Pomologischen Garten geprüften Arten.

Nicht ausgeschlossen wäre es jedoch vielleicht, daß manche der aufgeführten, hier empfindlichen Arten besser gedeihen würden, wenn große Koniferen-Sortimente anbietende Samenhandlungen die Provenienz des Saatgutes mehr berücksichtigen wollten und es nicht nur im Süden oder Entwicklungsoptimum, sondern auch an der polaren (horizontalen und vertikalen) Grenze des Verbreitungsgebietes einer gegebenen Art sammeln lassen würden.

Abb. 71. *Cedrus atlantica* var. *glauca*, etwa 7 *m* breit und 9—10 *m* hoch
(Orig.; Arboretum Allard, La Maulévrie, Angers).

Für viele Nadelhölzer ist der hiesige Sommer zu kurz; ihre ungenügend ausgereiften Triebe leiden im Winter, nicht selten sogar schon im Herbst, und solche einmal vom Froste stärker beschädigte Pflanzen wachsen sich schwer oder überhaupt nicht wieder aus, sind also unbrauchbar. Es können daher für unseren Norden nur diejenigen Arten in Betracht kommen, welche sich mit einer kurzen Vegetationsperiode begnügen, also außer einheimischen nordische Arten und von südlicheren die Bewohner hoher und höchster Gebirge. Nicht wenige der sonst winterharten Arten werden im Frühjahr braun und verlieren mithin an Kulturwert, wenn sie nicht gegen starke Besonnung geschützt stehen. Frisch gepflanzte, bis zum Winter nicht angewurzelte Koniferen werden hier fast immer im zeitigen Frühjahr braun, und ist es daher ratsam, nicht später als Ende August mit dem Verpflanzen der empfindlicheren und Mitte September (nach neuem Stile) mit dem der harten Arten aufzuhören.

[1]) Eine ausführliche Darstellung ist in Mitteil. d. Dendrol. Ges. f. Österr.-Ung., Bd. II, S. 46 ff. gegeben.

Über die klimatischen Verhältnisse der Umgebung von St. Petersburg berichteten wir ausführlich in den Mitteilungen der Gesellschaft, I. Jahrgang, Heft 1.

Für den Norden taugliche Arten finden sich nur in den Gattungen: *Abies*, *Chamaecyparis*, *Juniperus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Taxus*, *Thuja* und *Thujopis*.

Abb. 72. *Juniperus excelsa* in der Heimat (Cilicien) (phot. W. Siehe, Mersina).

Abies. Große, wirklich schöne Exemplare besitzen wir nur von *A. balsamea*, *sibirica* (Abb. 46), *sibirica alba* und var. *pyramidalis*; alle bringen keimfähige Samen, doch wird aber die Balsamtanne häufiger als die sibirische im Winter braun und leidet auch bedeutender von Läusen (Chermes). Der ärgste Feind der *A. balsamea* und *sibirica* ist das Räuplein von Tortrix

murinana, das die jungen Triebe samt Nadeln und neuen Knospen befrißt. (Siehe darüber in Abschnitt IX, S. 109.) Interessant ist eine im Arboretum des Forstinstituts gefallene Hängeform der *A. sibirica*. Von den Zwergformen der *A. balsamea* erwies sich *globosa* weniger

Abb. 73. *Ginkgo biloba*, 21 *m*, im Garten des Geh. Kommerzienrates von Boch-Galhau, Mettlach, Rheinland (durch gütige Vermittlung von Graf Fritz von Schwerin).

hart als *hudsonica*; eine aus hier geerntetem Samen erzogene buntnadlige Form ist sehr empfindlich gegen Wintersonne. Alle anderen Arten verlangen unbedingt einen geschützten Standort. Viel versprechend ist ein schönes, zwar erst 1,5 *m* hohes Exemplar von *A. holophylla*, das, im Arboretum des Forstinstituts gegen Süden geschützt stehend, sogar im schlechten Winter 1911/12 unversehrt blieb, während gleichgroße und höhere Pflanzen von *A. concolor*, *subalpina*, *Veitchi*, *sachalinensis*, *Picea Engelmanni*, *nigra* und, horribile dictu, 6 *m* hohe *Picea excelsa* (wahrscheinlich südlicherer Herkunft) stark die Nadeln fallen ließen. Empfindlicher erwies sich *A. holophylla* im Pomologischen Garten. *Abies subalpina*, *concolor* mit var. *lasiocarpa* und var. *violacea*, sowie *A. Veitchi* und var. *sachalinensis*, von

Abb. 74. *Pinus Armandii*, 3 *m* (Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

denen wir höhere Exemplare besitzen, sind nicht auf die Dauer schön zu erhalten, da sie in ungünstigen Wintern leiden. Die Provenienz spielt auch hier eine nicht zu unterschätzende Rolle, denn zwischen den in Länge, Form, Farbe und Anordnung der Nadeln variierenden, in Masse vorhandenen *A. concolor* unserer Baumschulen finden sich härtere und empfindliche, die Schneedecke nicht überwachsende Pflanzen.

Biota *orientalis* und ***Cephalotaxus***-Arten erfroren meist schon im ersten Winter.

Von ***Chamaecyparis*** erwiesen sich als kulturwert *obtusa* und *pisifera* mit der Form *plumosa*, die auf geschützten und scharfer Sonne nicht zugänglichen Standorten sich gut entwickeln und wenig oder gar nicht im Winter leiden.

Cedrus atlantica var. *glauca.*

Picea Omorica.

(Aufnahmen von A. Purpus, Darmstadt.)

Cupressus *arizonica*, junge, vom Chiricahua-Gebirge stammende Pflanzen, die sich verhältnismäßig schnell entwickelten, überwinterten bis jetzt unter Schneedecke gut.

Zwei im Frühjahr 1911 auf einer sonnigen Steinpartie ausgepflanzte ***Ephedra***, und zwar: *helvetica* und eine noch unbestimmte turkestanische, überwinterten unter Decke ausgezeichnet.

Ginkgo *biloba*, vor zehn Jahren ausgepflanzte Exemplare, frieren alljährlich selbst unter Schnee und Decke ab und werden nicht höher als 0,33 *m*.

Juniperus *communis* mit *suecica* sind wohl hart und Früchte bringend, aber selten schön in der Kultur. In großen und schönen, fruktifizierenden Exemplaren sind vorhanden: *J. nana* mit *canadensis* und *J. Sabina*. Empfehlenswert sind auch die Formen der *J. Sabina*: *glauca*, *prostrata* und *tamariscifolia*; empfindlicher ist die bunte *variegata*. Bis jetzt hart erwiesen sich auch die erst in jüngeren Pflanzen vorhandenen *J. occidentalis* (1 *m* hoch; Synon. *J. Pseudocupressus* Dieck), *rigida*, *utahensis* und *virginiana*. Empfindlich sind die die Wintersonne fürchtende *J. pseudosabina* und *scopulorum*, welche gut wachsend eine Höhe von 1,1 *m* erreichte, dann aber im Winter 1911/12 fast bis auf den Grund abfror. Kleine turkestanische (aus Werny) *J. excelsa* überwintern gut unter der Schneedecke, die sie aber, wie man wohl annehmen muß, kaum jemals werden überwachsen können.

Abb. 75. *Abies sibirica*-Bestand im Kaiserl. Forstinstitut zu St. Petersburg (durch Güte von Herrn E. Wolf).

Larix. Keimfähigen Samen bringende, schöne und große Bäume sind vorhanden von *L. dahurica*, *decidua* (*europaea*) und ihren Formen *pendula*, *pendulina* und *rossica*, *L. laricina* (*L. americana*) und von der durch regelmäßigen Wuchs und relativ frühestes Austreiben und Abwerfen der Nadeln ausgezeichneten *L. sibirica* (Abb. 47). *L. Kaempferi* (*L. leptolepis*), welche auch durch schon ansehnliche zapfentragende Exemplare in unseren Gärten vertreten ist, schließt ihren Trieb spät ab und leidet daher nicht selten durch Frühfrost. Hart ist auch die noch neuere *L. kurilensis* hort. Hesse, die schon als schwaches Bäumchen Zapfen bringt. Die erst in den letzten Jahren bei uns eingeführte *L. occidentalis* erwies sich als schnellwüchsig und gut widerstandsfähig.

Picea. Vollständig hart sind natürlich die nordrussische *P. obovata* und *excelsa* und die Übergangsformen zwischen beiden; Rotfichten südlicher Provenienzen sind empfindlich. Von Formen der *P. excelsa* kultivieren wir mit Erfolg: *argenteo-spica*, *Barry* (Abb. 48), *Clanbrassiliana*, *columnaris*, *compacta*, *compacta pyramidalis*, *conica*, *Cranstoni*, *crassifolia*, *Ellwangeriana*, *eremita*, *Finedonensis*, *Gregoryana*, *Maxwelli*, *Merki*, *monstrosa*, *mucronata*, *nana*, *nidiformis*, *parviformis*, *procumbens*, *pumila* (Abb. 44), *pygmaea*, *viminalis*; etwas weniger hart sind: *aurea*, *inversa*, *Remonti*, große Exemplare von *elegans* Beißn. wurden

im Frühjahr 1912 vollständig braun. Von Exoten schmücken unsere Gärten prächtige mannbare Bäume der *P. omorica*, *pungens* (Abb. 45) mit ihren Farbenvarietäten und *P. canadensis* (*P. alba*) verschiedener Wachstumsformen. In schönen, ziemlich großen Exemplaren besitzen wir: *P. nigra Mariana* Hort. (wenigstens in geschützter Lage), *Glehni*, *jezoensis* Carr. und die zwergige *P. Maximowiczii* (*obovata japonica* Maxim.). Den früheren Liebling der hiesigen Gartenbesitzer, die in zapfentragenden Exemplaren vorhandene *P. Engelmanni* müssen wir in der Baumschule fallen lassen, da sie zu häufig von Spätfrösten und Schütte leidet. *Picea ajanensis*, *P. bicolor* (*Alcockiana* Carr.) und *nigra*, die häufig im Frühjahr einen großen Teil ihrer Nadeln verlieren, sind für uns wertlos; die erst in kleineren Exemplaren vorhandene *P. rubra* dürfte sich vielleicht härter erweisen.

Pinus. Außer der gewöhnlichen Kiefer — *Pinus silvestris* (in zwei Formen: mit gelben und roten männlichen Blüten), die hier ausgedehnte Wälder erster Bonität bildet, und einer gelbnadligen, auf den hiesigen Meeresdünen vorkommenden Form von ihr, wachsen nur wenige Arten zu schönen zapfentragenden Bäumen heran. Es sind dies: *Pinus Peuce*, *Cembra* und ihre weniger zierende und feuchteren Boden verlangende sibirische Form, *P. sibirica* Mayr (Abb. 49); die Anzucht der nicht weniger harten *P. Strobus* ist nicht lohnend, da nicht selten ganze Kulturen dieser Art dem Roste zum Opfer fallen, der, wie hier beobachtet wurde, auch auf andere Kiefern der Gruppen *Cembra* und *Strobus* übergehen kann. *P. pumila* (Abb. 50) ist vollständig hart, aber nur in wenigen Exemplaren vorhanden, von denen das älteste und schönste sich im Pomologischen Garten befindet. Das Saatgut, aus welcher diese kompakte Zwergarve stammt, ergab auch ein höheres, locker gebautes Exemplar.

Abb. 76. *Abies amabilis*, 4 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

Von Krummholzkiefern — *P. montana* mit ihren Unterarten — besitzen wir starke, alte zapfentragende Exemplare, die jedoch auf trockenen Sandböden nicht selten im Frühjahr durch Sonnenbrand leiden. Die unschöne *P. Banksiana* (*P. divaricata*) ist die einzige Konifere, welche hier im Laufe des Sommers zwei Triebe zur Reife bringt; sie wird früh mannbar. Von *P. contorta*, *contorta Murrayana* und *resinosa* besitzen wir 2—3 *m* hohe, gesunde, schöne Exemplare. Die erst in kleinen Exemplaren vorhandene *P. leucodermis* überwintert gut. Von *P. koraiensis* wachsen junge, noch kleine, aus mandschurischem Saatgut erzogene Pflanzen unfreudig; seinerzeit von Peter Smith unter diesem Namen erhaltene Exemplare gehören den Zapfen nach zu *P. Cembra*. Die Zwergformen der gewöhnlichen Kiefer: *P. sylvestris globosa nana* und *beuvronnensis* sind empfindlich und leiden oft.

Pseudolarix *Kaempferi*-Sämlinge erfroren im ersten Winter.

Pseudotsuga *taxifolia* (*P. Douglasi*), die hier ungefähr seit 25 Jahren in Kultur ist, erwies sich je nach Herkunft mehr oder weniger hart; der Typ und die grünblättrige Küstenform frieren alljährlich über der Schneedecke ab. Unter den Bergformen dieser Konifere,

die wir in schönen, zapfentragenden, wenn auch nicht besonders großen Exemplaren besitzen, befinden sich gleich harte grünnadlige, graue und weißliche Formen. Die seinerzeit von P. Smith in Bergedorf erhaltenen *pendula* und *Stairi* gingen nach einigen Jahren ein.

Abb. 77. *Picea excelsa* var. *Clanbrassiliana*, 6 *m* (Orig.; im Park von Charlottenhof bei Sanssouci, Potsdam).

Sciadopitys *verticillata* erwies sich als untauglich.

Sämlinge des ***Taxodium*** *distichum* erfrieren im ersten Winter.

Taxus *baccata* (weniger hart als die folgenden), *cuspidata*, *brevifolia* und *canadensis* sind in schönen, breiten, aber nicht hohen Büschen vorhanden. Die gelbblättrigen Formen von *T. baccata* und *canadensis* sind empfindlich. Alle *Taxus* verlangen einen geschützten Standort.

Thuja *occidentalis* und var. *plicata* Mast. (*Th. plicata* Parl.) (mit der Mehrzahl ihrer Formen) gehören zu den schönsten und härtesten Nadelhölzern unserer Gärten. Im Arboretum des Forstinstituts steht ein kerngesunder, prächtiger Baum des abendländischen Lebensbaumes, der bei einer Höhe von 10 *m* und Kronenbreite von 6 *m*, 1 *m* vom Boden gemessen, einen Stammdurchmesser von 0.262 *m* hat. Harte Formen der *T. occidentalis* sind: *albo-spica*, *Boothi*, *Buchononi*, *caucasica*, *Columbia*, *columnaris*, *compacta*, *cristata*, *Douglasi pyramidalis*, *erecta*, *fastigiata*, *filiformis*, *Froebeli*, *globosa*, *globosa viridis*, *Hoveyi*, „Little gem", *pumila*, *recurva nana*, *recurvata*, *Riversiana*, *Rosenthali*, *tatarica*, *umbraculifera*, *Vervaeneana*, *Wareana*, *Wareana globosa*. Empfindlicher sind alle fixierten Jugendformen, wie: *Ellwangeriana*, *ericoides*, *Späthi*; dann *aureospicata*, *lutea*, *pendula*, *Wareana lutescens*, *Wagneri*, „Waxem", und besonders zart *Bodmeri* sowie *Ellwangeriana aurea* und „Rheingold". Hart ist var. *plicata nana*. *T. Standishi* hält nicht lange aus. Bei scharfer Besonnung im Frühjahr werden nicht selten die Zweigspitzen der *Thuja* gelb.

Abb. 78. Jungpflanze von *Cephalotaxus Oliveri* (Veitch, Ausstellung London 1912; phot. F. Zeman).

Thujopsis *dolabrata* mit der var. *nana* überwintert gut auf geschützten trockeneren Standorten unter Schneedecke; wächst äußerst langsam und bildet hübsche, breite, bis 0,5 *m* hohe Büsche; auf nassem Boden leidet sie im Winter.

Tsuga: alle hier geprüften Arten dieser Gattung sind für unseren Norden wertlos.

Abb. 79. *Abies venusta* (*A. bracteata*) zu Eastnor Castle, England (durch Güte des Herrn Henry John Elwes).

VII.

Die zum forstlichen Anbau geeigneten fremdländischen Nadelhölzer.

Von Prof. Dr. A. Cieslar, Wien.

Als zu Anfang der Achtzigerjahre des verflossenen Jahrhunderts im Deutschen Reiche und bald darauf auch in Österreich die Anbauversuche mit fremdländischen Holzarten in den heimischen Forsten in größerem Umfange und systematisch eingeleitet wurden, da war die Zahl der Koniferen, die hierzu ausersehen waren, eine ziemlich stattliche. Daß dies so war, darf nicht wundernehmen: einerseits waren es die oft nur geringen Kenntnisse über die Standortsansprüche der Fremdländer, anderseits wieder die Absicht, möglichst vielen der Exoten im europäischen Walde das Bürgerrecht zu sichern, was die forstlichen Versuchsanstalten bewogen hatte, eine längere Reihe von Holzarten dem Experiment zu unterwerfen. Die Erfahrungen der letzten 30 Jahre, aus den umfangreichen Anbauversuchen in Österreich und Deutschland geschöpft, nicht zuletzt auch die Ergebnisse älterer Kulturen haben die unbrauchbaren Holzarten ausgeschieden, die anbauwürdigen in ihrem forstlichen Werte näher beleuchtet und überdies einer kleinen Zahl von fremden Koniferen den Platz im Rahmen weiterer Versuche angewiesen, sofern die bisherigen Ergebnisse ein klares Bild zu liefern nicht vermochten.

Abb. 80. *Abies brachyphylla*, 9 *m* Orig.: Hort. Späth. Baumschulenweg-Berlin.

Im nachfolgenden seien alle jene fremdländischen Nadelhölzer aufgezählt und ganz kurz besprochen, denen nach den gegenwärtigen Erfahrungen ein Wert zum forstmäßigen Anbau in unseren mitteleuropäischen Waldungen zugesprochen werden darf.

Abies. Das Holz der fremdländischen Tannen ist in seinem Typus und in der Qualität von jenem unserer heimischen Tanne in keiner Weise unterschieden; wenn also exotische Tannen bei uns angebaut werden, so ist nicht das Holz derselben der Anlaß hierzu, vielmehr

gewisse waldbauliche Eigenschaften. Die fremden Tannen nehmen im Rahmen des forstlichen Anbaues nur einen bescheidenen Platz ein. *Abies concolor*, die amerikanische Silbertanne (Abb. 54), steht eigentlich erst am Anfange des Anbaues. Ihre Raschwüchsigkeit, in der sie unsere Weißtanne übertrifft, und ihre Schönheit sind die vornehmsten empfehlenden Eigenschaften, die sie als einen Gewinn für unseren Wirtschaftswald erscheinen lassen. Der Silbertanne müssen gute, frische, humose Lehmböden zugewiesen werden, auf strengen Böden zeigt sie kein gutes Gedeihen. Gegen Beschattung ist sie empfindlicher als die übrigen Tannen. *Abies Nordmanniana*, Nordmannstanne (Abb. 51), im Kaukasus zu Hause, besitzt gegenüber der Weißtanne den Vorzug einer größeren Schönheit und Üppigkeit der Benadelung; infolge des späteren Austreibens ist sie von Frühjahrsfrösten weniger heimgesucht als die Weißtanne; immerhin ein kleiner Vorteil. Die Nordmannstanne wird in unseren Wäldern wohl meist aus ästhetischen Rücksichten angebaut.

Abb. 81. *Abies homolepis*, 9 *m* (Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg bei Berlin).

Chamaecyparis. Die Scheinzypressen führen ein Holz, dessen Typus im mitteleuropäischen Walde nicht vertreten ist; in der hohen Qualität des Holzes ist in erster Linie der Grund für den Anbau der *Chamaecyparis*-Arten in Europa zu suchen. *Chamaecyparis Lawsoniana*, Lawsonzypresse (Abb. 52), eignet sich für frischen, tiefgründigen, milden, sandigen Lehmboden und lehmigen Sand. Sie ist in bezug auf den Boden übrigens wenig wählerisch und in dieser Richtung nicht sehr anspruchsvoll. In Österreich beinahe von der meeresgleichen Höhe bis 1500 *m* ü. d. M. (Südtirol) gedeihend; lichtliebend, in der Jugend jedoch des Seitenschutzes bedürftig; für große Kahlflächen somit nicht geeignet. Von Spätfrösten und Insekten nicht bedroht, von Wild nur in geringem Maße. Diese raschwüchsige Holzart ist wegen ihres vorzüglichen Holzes, sowie auch wegen ihrer Anspruchslosigkeit zum Anbau in größerem Maßstabe — zumal als Mischholz — empfehlenswert. *Chamaecyparis obtusa*, Sonnenzypresse, erzeugt ein vortreffliches Holz, das in seiner Qualität entschieden höher steht als jenes der Lawsonzypresse. Eine Holzart, die in frischem, sandigem Lehmboden und in mildem Lehm gut fortkommt. Ziemlich raschwüchsig, gutes Mischholz für Buche und Tanne, sowie für Lärche; besonders geeignet zur Ausfüllung von Lücken in Verjüngungen. Die Sonnenzypresse hat vom Wild nur wenig zu leiden, ist aber dem Mäusefraß in hohem Grade unterworfen. Sie kann zum Anbau in größerem Stile, jedoch mit Ausschluß der höheren Gebirgslagen, empfohlen werden.

Cryptomeria *japonica*, die Kryptomerie, eignet sich zum forstlichen Anbau nur in ausgesprochen milden Lagen des Küstenlandes, von Südtirol, Südsteiermark, im südwestlichen Deutschland, im Rheingau und am Niederrhein. Dieses schöne Nadelholz ist unter günstigen Bodenverhältnissen sehr raschwüchsig, erzeugt aber ein schwammiges, minderwertiges Holz, dessen geringe Qualität durch die Größe des Massenzuwachses aufgewogen werden muß.

Juniperus *virginiana*, virginischer Wacholder, eignet sich für kühle Standorte als Waldbaum keineswegs und käme beim Anbau im großen Maßstabe nur in den milderen Strichen Österreichs und hier immer nur auf besseren, frischeren Standorten

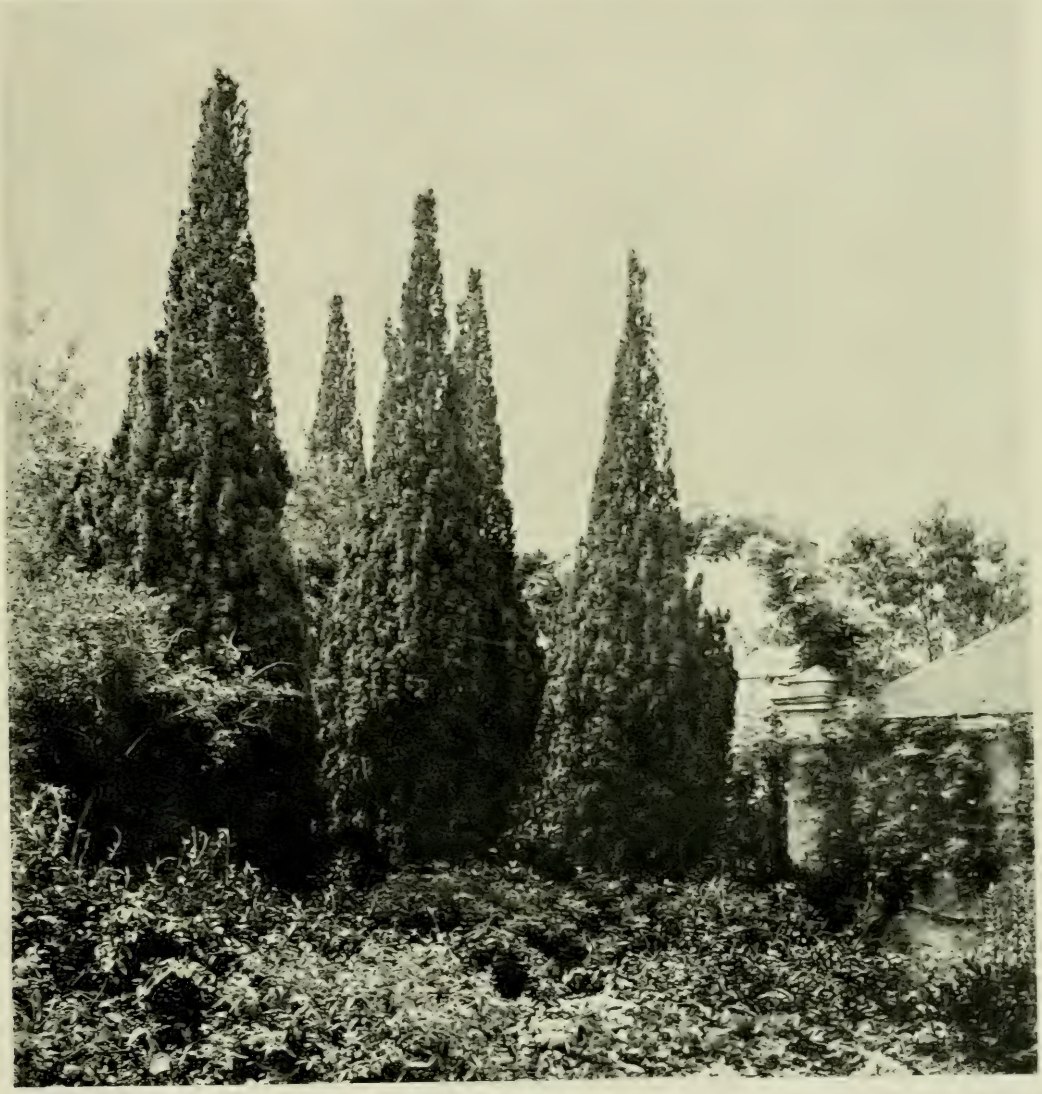


Abb. 82. *Taxus baccata* var. *fastigiata*, irländische Eibe, 5—6 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

in Betracht. In Dalmatien wurden mit dem virginischen Wacholder befriedigende Resultate erzielt. Diese Holzart, die bekanntlich das wohlriechende Bleistiftholz liefert, ist frosthart, leidet sehr durch Wildverbiß, wie auch durch Fegen.

Larix *Kaempferi* (*L. leptolepis*), japanische Lärche (Abb. 53). Der außerordentlich üppige Jugendwuchs, die leichte Anzucht und Kultur haben die schöne japanische Lärche in neuester Zeit zu einem Liebling unter den Exoten gemacht; überall in den mitteleuropäi-

schen Forsten kann man ihr begegnen. Ob sie die vortreffliche Eigenschaft ihres überaus raschen Wuchses auch im späteren Alter beibehalten wird, ist heute eine offene Frage. In der Jugend übertrifft *L. Kaempferi* unsere heimische Lärche im Höhenwuchse wesentlich; sie wird mit 25 Jahren bis 20 *m* hoch! Eignet sich für frische, milde bis schwerere, tiefgründige, humose und sandige Lehmböden; in trockenen Örtlichkeiten sollte sie nicht angebaut werden. In rauheren Gebirgslagen zeigt sie geringes Gedeihen, wenn sie unter günstigen klimatischen Verhältnissen auch in Meereshöhen bis 1200 *m* noch mit Erfolg angebaut werden kann. Durch Wildverbiß, Fegen, Schlagen und Schälen leidet sie ernstlich, desgleichen durch Hallimasch, Schneedruck und Schneebruch, sowie endlich durch die Dürre des Sommers. Gegen Winterfröste ist sie unempfindlich. Die japanische Lärche wird in Europa ein Baum des Flach-, Hügel- und des niederen Gebirgslandes bleiben. In Anbetracht der oben angedeuteten guten Eigenschaften und wegen ihres hochwertigen Holzes verdient die japanische Lärche einen breiteren forstlichen Anbau, der übrigens vielenorts praktiziert wird.

Abb. 83. *Abies cephalonica*, 13 *m* (Orig.; Hort. Pillnitz, Sachsen).

Picea *Engelmanni*, Engelmanns Fichte (Tafel IX), hat für tiefere, mildere Lagen Europas keine forstliche Bedeutung, es sei denn, daß ihre graue und blaue Varietät ihrer Schönheit wegen da und dort auch in den Waldungen milderer Striche eingesprengt würden. Hingegen verdient diese nordamerikanische Fichte vollste Beachtung bei Aufforstungen im hochgelegenen Gelände, an der oberen Waldgrenze, wo Fichte in Mischung mit Lärche, Zirbe und Bergkiefer die höchstgelegenen Vorposten alpinen Waldes bilden. Nach dem Vorkommen in ihrer Heimat ist Engelmanns Fichte ein ausgesprochener Hochgebirgsbaum. *Picea pungens*, Stechfichte oder Blaufichte (Abb. 55). Vom forstlichen Gesichtspunkte bildet die beste Empfehlung dieser Fichte ihre stachelspitzige Benadelung, die sie vor Wildverbiß mit Sicherheit schützt. Ausgedehnte Pflanzkulturen dieser Holzart in wildreichen Revieren blieben vollends verschont. Diese Eigenschaft stempelt die Stechfichte unter gegebenen Verhältnissen zu einer anbauwürdigen; auch für feuchtere Örtlichkeiten ist sie geeignet, wie sie anderseits auch in trockenem Boden nicht versagt. Ihr außerordentlich robuster Bau macht sie gegen Schneedruck ziemlich unempfindlich. Die blaubereifte Varietät (*glauca*) bedeutet einen hohen Gewinn für die Schönheit unseres europäischen Nadelholzwaldes. Der verhältnismäßig langsame Jugendwuchs, die außerordentlich starke Beastung und die dadurch verringerte Holzqualität sind Nachteile, die man beim Anbau der Stechfichte in Jagdrevieren in den Kauf nehmen muß. *Picea sitchensis*, Sitkafichte (Abb. 56),

ist für den umfassenden forstlichen Anbau von allen fremdländischen Fichten am meisten zu empfehlen, wenn sie auch nicht alle jene Erwartungen erfüllt hat, die man zu Beginn der Anbauversuche von ihr erhofft hat. Sie ist, zumal unter günstigen Standortsverhältnissen — in luftfeuchten Lagen — in der Jugend wesentlich rascher wachsend als die heimische Fichte. In Preußen hat man pro Hektar Jahresleistungen von 26.5 *fm* Derbholz beobachtet! Infolge der großen Anforderungen an die Feuchtigkeit der Luft eignet sich die Sitkafichte für den Anbau in Lagen mit kontinentalem Klima nicht. Während sie in tieferen, wärmeren Standorten auch eine größere Bodenfeuchtigkeit verträgt, verlangt sie in höheren, kühleren Gebirgslagen einen trockenen Boden, auf dem sie im milden Klima kaum zu prosperieren vermag. Von der stachelspitzigen Benadelung der Sitkafichte haben sich die Forstwirte einen vollen Schutz gegen Wildverbiß erhofft: dies hat sich nur in sehr beschränktem Maße erfüllt. Ein breiterer forstlicher Anbau der Sitkafichte unter zusagenden Standortsverhältnissen ist durch die großen Wuchsleistungen und durch die hohe Holzqualität gerechtfertigt. Die verhältnismäßig hohe Empfindlichkeit dieser Holzart gegen Spätfröste läßt ihren Anbau auf großen Kahlflächen nicht rätlich erscheinen.

Abb. 84. *Abies cilicica*, etwa 14 *m* (Orig.; Hort. Grafenegg, Niederösterreich).

***Pinus** Banksiana*, Banks-Kiefer, ist wohl eine der anspruchslosesten Holzarten, die der Forstmann kennt. Erst seit Beginn der Neunzigerjahre des letzten Jahrhunderts zum Anbau empfohlen, wurde diese nordamerikanische Kiefer in der jüngsten Zeit zur Aufforstung von Lagen mit schlechtestem Boden vielleicht ungebührlich viel verwendet: sie ist heute geradezu ein Modebaum auf armem und ärmstem Sande. Banks' Kiefer wird in ihrer Heimat unter günstigsten Verhältnissen 25 *m* hoch; weder ihr Holz noch ihre Schaft- oder Kronenausformung, noch auch ihre Wüchsigkeit weisen empfehlende Eigenschaften auf. Sie eignet sich nur zur vorbereitenden Aufforstung sehr armen, sterilen Sandes; unter gegebenen klimatischen Voraussetzungen leistet übrigens hier die Schwarzföhre Besseres mit ihrer breiten stämmigen Kronenform, dem robusten Schafte und dem reichen Nadelfall. In der Jugend sehr rasch wachsend, wird die Bankskiefer von der Schwarzföhre meist schon im zweiten Lebensjahrzehnt überholt. Die schmale pyramidale Krone der *P. Banksiana* vermag den Boden nur spärlich zu decken, vom Schnee wird sie oft gebogen. Für trockene

Kalkböden eignet sie sich nur wenig, so daß sie am Karste vollends versagt hat. Bei Aufforstungen von armen und trockenen Lagen sollte man sich stets die Frage stellen, ob mit der Schwarzföhre nicht ein Erfolg zu erzielen wäre; erst in zweiter Linie greife man zur *Banksiana*, die im kalten Klima die Konkurrenz der Schwarzföhre nicht zu fürchten hat. Besseren (Lehm-)Böden bleibe man mit Bankskiefern fern. Die Bedenken, die neuestens gegen die zu weitgehenden Anpreisungen dieser Kiefer vielfach laut werden, scheinen berechtigt zu sein. Als Helfer in der Not sei jedoch *Pinus Banksiana* nicht ganz vergessen. *Pinus rigida*, Pechkiefer (Abb. 57), ist eine sehr anspruchslose Konifere aus Nordamerika, die sich als Mischholz zur Anzucht von Weißföhrenbeständen auf sehr mageren Sandböden eignet. In reinen Beständen sollte die Pechkiefer, die keine nutzbaren Bäume erzeugt, nicht kultiviert werden. *Pinus rigida* wird heute nur noch sehr selten angebaut. *Pinus Strobus*, die Weymouthskiefer, steht im europäischen Walde heute und seit etwa einem Jahrhundert bereits so allgemein und mit so durchschlagendem Erfolge im forstlichen Anbau, daß es wohl kaum nötig erscheint, über diese Holzart an dieser Stelle noch des breiteren zu sprechen. *Pinus excelsa*, die Himalaya-Tränenkiefer (Abb. 58), wäre für die milderen Lagen der südlichen Striche Österreichs, für Dalmatien, das Küstenland und Südtirol zum forstlichen Anbau immerhin empfehlenswert. Das Holz ist jenes von der Type der Strobe, der Baum selbst ist eine der schönsten Kiefern.

Abb. 85. Urwald von *Abies Nordmanniana* mit eingesprengten *Picea orientalis*, bei Urschewi im Tale des Rion, südwestlicher Kaukasus, bei etwa 1800 *m* (Orig.).

Pseudotsuga taxifolia (*Ps. Douglasii*), Douglasfichte (Abb. 17). Neben der amerikanischen Weymouthskiefer ist im mitteleuropäischen Walde keine fremdländische Konifere in so großem Umfang und mit so günstigen Ergebnissen angebaut worden wie die Douglasia. Diese aus dem pacifischen Nordamerika stammende schöne Nadelholzart ist in ihrer grünen, mit mehr abstehenden Ästen ausgestatteten Form von Jugend an sehr raschwüchsig; unter günstigen Verhältnissen wurden pro Hektar laufend jährliche Massenleistungen von über 25 *fm* beobachtet! In England und Deutschland maß man im 45. Lebensjahre Baumhöhen bis 30 *m*, in Österreich erwuchsen 30jährige Douglasien zu 20 *m* Höhe. (Siehe auch Abb. 17.) Solches leistet sie freilich nur auf guten, frischen, milden Lehmböden; auf trockenen Böden ist diese Holzart schlechtwüchsig, dasselbe gilt für nasse Standorte. Hier ist sie auch vom Froste gefährdet. In den österreichischen Alpen wurden gute Anbauerfolge bis 1400 *m*, ja in Südtirol bis 1500 *m* Seehöhe beobachtet; anderseits

ist das Gedeihen der grünen Douglasia auch in der geringen Erhebung von 120 *m* im österreichischen Küstenlande ein sehr zufriedenstellendes. Neben der sehr beträchtlichen Massenleistung der Douglasfichte, neben ihren vortrefflichen waldbaulichen Eigenschaften ist auch die hervorragende Qualität ihres Holzes ein Moment, das den Anbau dieser Holzart in hohem Maße gerechtfertigt erscheinen läßt. Die graue Form, die Gebirgs-Douglasia (*Pseudotsuga glauca*), ist langsamwüchsig, daher für die tieferen, milderen Lagen unseres mitteleuropäischen Waldes nicht brauchbar; im höheren Gebirge wären Anbauversuche gewiß empfehlenswert. Die Douglasfichte ist durch Wild sehr gefährdet, sie wird verbissen, geschlagen und geschält; Insekten schädigen sie kaum, auch gegen Fröste ist sie nur wenig empfindlich.

Thuja *plicata* (*Th. gigantea*), Riesenlebensbaum (Abb. 60), verlangt besseren, milden, genügend frischen, sandigen Lehm- oder lehmigen Sandboden, meidet strenge, nasse Örtlichkeiten. In der Jugend ist sie für Seitenschutz dankbar, eignet sich daher nur wenig

Abb. 86. *Abies subalpina* und *Picea Engelmanni* am Louise-See, Alberta, Britisch-Columbien (phot. Alfred Rehder).

für den Anbau auf ausgedehnten Kahlflächen. In der ersten Jugend empfindlich gegen Fröste, nicht selten von dem Pilze Pestalozzia funerea ernstlich leidend, desgleichen auch vom Schneedruck. Vom Wild wird der Riesenlebensbaum wohl nicht verbissen, doch gefegt und geschält. Diese nordamerikanische Holzart zeichnet sich durch raschen Wuchs und durch eine hohe Qualität ihres Holzes aus. Sie eignet sich zum Anbau in milderen, tieferen Lagen; hier verdient sie forstlichen Anbau in größerem Umfange; im Gebirge hat sie sich nicht bewährt.

Tsuga *canadensis*, Hemlock, findet sich bisher im Walde nur äußerst selten angebaut, würde aber seitens der Forstwirte eine größere Beachtung verdienen in Anbetracht ihrer Fähigkeit, selbst starke Beschattung ohne Nachteil zu ertragen; es ist dies eine sehr wertvolle waldbauliche Eigenschaft. *Tsuga heterophylla* (*T. Mertensiana* Carr.) (Abb. 62), westliche Schierlingstanne, würde es ebenfalls verdienen, im europäischen Walde eingeführt zu werden, denn ihr Holz ist von vorzüglicher Eigenschaft.

VIII.

Anzucht, Vermehrung und Kultur der Nadelhölzer.

Von Franz Zeman, Pruhonitz.

Wenn wir auch im Hauptteil XI ziemlich genaue Hinweise über die Vermehrung und Kultur bei den einzelnen Gattungen geben, so erscheint es doch geboten, das allgemein Wichtige hier zusammenzufassen, wobei wir in ähnlicher Weise vorgehen, wie in den entsprechenden Abschnitten in den beiden ersten Kulturhandbüchern.

Wir beginnen wieder mit der sexuellen Vermehrung oder der

Abb. 87. Keimpflanzen verschiedener Gattungen: *a—i Pinus*: *a Pinea*, *b Jeffreyi*, *c Cembra*, *d excelsa*, *e Strobus*, *f—g sylvestris*: *f* nur mit den Keimblättern, *g* einjährig, *h Banksiana*, *i contorta* — *k—m Picea*: *k excelsa*, einjährig, *l sitchensis*, *m canadensis* (*alba*) — *n—o Tsuga canadensis*: ganz jung und einjährig — *p—t Abies*: *p—q alba* (*pectinata*): *q* Schema einer 3jährigen Pflanze, *r firma*, *s balsamea*, *t sibirica* (nach Hickel, Graines et Plantules des Conifères).

Anzucht aus Samen.

Diese ist überall da am Platze, wo es sich nicht um Vermehrung von Kulturformen handelt, welche aus Samen nicht echt zu fallen pflegen. In allen anderen Fällen ist sie nicht nur die naturgemäßeste, sondern die allein ratsame, wenn es darauf ankommt, wirklich

schöne Pflanzen zu erzielen. Bei Massenanzucht für Forstzwecke kann allein die Aussaat in Betracht kommen. Aber die Saat wird nur dann erfolgreich sein, wenn das Saatgut frisch und zuverlässig ist. Kann man dies nicht an eigenen Mutterpflanzen sammeln, so beziehe man es nur aus den besten Quellen (siehe Bezugsquellenliste XXI) und scheue nie davor zurück, etwas mehr zu zahlen. Billiges, unzuverläßliches Saatgut ist wertlos! Sammelt man selbst, so nur von gesunden, in jeder Hinsicht richtig entwickelten Mutterpflanzen. Man nehme dann auch nur gesunde, in keiner Weise verkrüppelte oder sonst erkrankte oder beschädigte Zapfen, möglichst von der Sonnenseite der Pflanzen. Setzen doch sehr oft unzureichend ernährte oder kränkliche Pflanzen sehr viel reicher Samen an als gesunde, z. B. bei *Thuja*, *Chamaecyparis*, *Cryptomeria*, *Picea* u. a. Ferner ist es wichtig, die Reife-

Abb. 88. Keimpflanzen verschiedener Gattungen: *a—b Cryptomeria japonica*: jung und älter. — *c Araucaria araucana* (*A. imbricata*): der Grund der Keimblätter ist aus der Samenbasis (oben) ausgetreten und zwischen ihnen ist das Knöspchen. — *d Cunninghamia lanceolata* (*C. sinensis*). — *e—g Sciadopitys verticillata*: *e—f* einjährige, *g* 2jähriges Pflänzchen. — *h Pseudolarix Kaempferi*. — *i Cedrus atlantica*. — *k—l Larix decidua*: jung und älter. — *m—n Keteleeria Davidiana*: ganz jung und fast 1jährig. — *o Pseudotsuga*
(nach Hickel, Graines et Plantules des Conifères).

zeiten der Zapfen genau zu kennen oder zu beobachten, damit man nicht zu früh erntet und noch nicht keimfähige Samen erhält. Oft müssen wir sehr gut achtgeben, daß beim Sammeln nicht Vögel oder andere Tiere (siehe Abschnitt IX) uns zuvorkommen. Es ist auch vielfach schwierig, die Zapfen zu erlangen, wenn sie nur an der Spitze hoher Pflanzen auftreten; auch das Aushülsen oder Klengen der Samen ist nicht immer ganz einfach.

Die Hauptzeiten für das Einsammeln sind der Herbst und das erste Frühjahr. Alle Beerenzapfen oder Samen mit fleischiger Hülle müssen sofort eingeheimst werden, wenn

sie ihre richtige Farbe zu erhalten und sich leicht abzulösen beginnen, denn dann sind die Vögel gewöhnlich sehr dahinter her, also: *Dacrydium*, *Cephalotaxus*, *Ginkgo*, *Juniperus*, *Podocarpus*, *Taxus*, *Torreya*. Schnell geht das Öffnen im Herbst bei *Chamaecyparis*, *Cryptomeria*, *Libocedrus*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Thuja*, *Thujopsis*, wobei der beste (schwerste) Same zuerst ausfällt. Im September bis Oktober reifen die meisten *Abies*, deren Zapfen zerfallen, ähnliches gilt von *Pseudolarix*, ferner empfiehlt sich um diese Zeit oder im Spätherbst abzunehmen: *Larix*, *Picea*, *Pseudotsuga* und *Tsuga*. Sehr wechselnd ist das Verhalten

Abb. 89. Keimpflanzen verschiedener Gattungen: *a Taxus baccata.* — *b Cephalotaxus*: a^1 Same. — *c Torreya nucifera.* — *d Ginkgo*, gegen Ende des ersten Jahres. — *e Juniperus communis.* — *f Cupressus sempervirens.* — *g—i Chamaecyparis Lawsoniana*: *g* ganz junge Keimpflanze, *h* diese von oben gesehen, *i* ältere Keimpflanze. — *k—m Thuja plicata* (*Th. gigantea*): wie *g—i.* — *n Thuja.* — *o Libocedrus decurrens.* — *p—q Sequoia gigantea; r S. sempervirens.* — *s—t Taxodium distichum* (nach Hickel, Graines et Plantules des Conifères).

der *Pinus*-Arten, man vergleiche darüber den Hauptteil. Die *Cedrus* behalten ihre Zapfen lange fest geschlossen und müssen meist künstlich geöffnet werden, wozu vorsichtiges Ausbohren der Zapfenspindel empfohlen wird. Sonst öffnen sich schwer aufspringende Zapfen oft beim Lagern in der Sonne oder in warmer Luft (nicht über 30° C).

Solche Samen, die längere Zeit aufbewahrt werden müssen, lasse man in den Zapfen, da sie sonst zu schnell ihre Keimkraft verlieren. Es empfiehlt sich auch ein Stratifizieren in sandiger Erde oder Holzkohlenstaub.

Wenn man Saatgut aus der Heimat bezieht, so strebe man immer danach, solches aus Lagen zu erlangen, die klimatisch ungünstiger sind als die unsrigen. Pflanzen aus Samen von südlichen warmen Lagen wollen in rauheren Gegenden nicht gut gedeihen und leiden durch die Kälte. Umgekehrt sind die Erfolge meist gut, wenn auch viele nördliche Arten in heißen südlichen Gebieten naturgemäß versagen.

Abb. 90. Vermehrung durch Stecklinge, siehe Text S. 100 (Orig.; phot. F. Zeman).

Der Zeitpunkt der Aussaat richtet sich im wesentlichen nach der Dauer der Keimfähigkeit. Solche Samen, die bald ihre Keimfähigkeit verlieren, wie von *Araucaria*, den Cupressaceen und vor allem von den heiklen Gattungen, wie *Actinostrobus*, *Agathis*, *Callitris*, *Fitzroya*, *Frenela*, sowie die Samen der Beerenzapfen und solche mit fleischiger Hülle (siehe oben), säe man gleich nach der Reife aus. Tut man dies bei *Cephalotaxus*, *Dacrydium*, *Ginkgo*, *Juniperus*, *Podocarpus*, *Taxus*, *Torreya* u. a. nicht, so liegen die Samen 1—2 Jahre, ehe sie keimen. Es empfiehlt sich daher auch, solche Samen zu stratifizieren und sie dann in einem kühlen Raum (einem kalten Mistbeete) der Einwirkung des Frostes auszusetzen oder sie 2—5 *cm* hoch beschneien zu lassen, wobei natürlich die Gefäße bis an den Rand in Erde eingesenkt werden müssen, da sie sonst durch den Frost zersprengt würden. Ebenso empfiehlt sich sofortige Saat oder Stratifizieren bei Samen, die aus fremden Gegenden zu ungünstiger Jahreszeit eintreffen.

Abb. 91. Veredlung I, siehe Text S. 102 (Orig.; phot. F. Zeman).

Frühjahrssaat ergibt im allgemeinen befriedigende Erfolge bei: *Abies*, *Athrotaxis*, *Chamaecyparis*, *Cryptomeria*, *Picea*, *Pinus*, *Sequoia*, *Taxodium*, *Thuja*, *Thujopsis* und *Tsuga*.

Bei allen diesen Gattungen nehme man nur Samen, die im letzten Herbst gesammelt wurden. Zweijähriges Saatgut liefert wenig und noch dazu meist schwache, empfindlichere Pflänzchen.

Die Aussaat erfolgt entweder in Gefäße (Töpfe, Schalen, Kistchen) bzw. in ein Mistbeet, oder ins freie Land. In Gefäße oder ins Mistbeet sät man alle im Freien nicht ausdauernden Arten, sowie neuere oder seltenere und solche, von denen nur wenig Saatgut zur Verfügung steht, also alle Samen, denen man eine besondere Sorgfalt zuwenden muß. Die flachen Gefäße belegt man auf dem Boden fingerdick mit Scherben und füllt sie dann mit Erde so weit, daß diese nach Glättung bis $1\frac{1}{2}$ *cm* unter dem Rande reicht. Als Erde wird meist folgende Mischung gewonnen: 1 Teil gute Rasenerde und 1 Teil gut abgelagerte Nadellauberde, zur Hälfte mit Heide- oder Moorerde vermengt, dazu reichlicher Sandzusatz. Manche Züchter empfehlen auch nur mit scharfem Sand gemischte Laub- und Heide-(oder Moor-)Erde, doch pflegen hierin die Pflänzchen zu geil zu wachsen und erkranken bei zu viel Moorerde (oder Torfmull)-Zusatz leicht.

Abb. 92. Veredlung II, siehe Text S. 103 (Orig.; phot. F. Zeman).

Bei der Aussaat werden die Samen stets dünn über die Fläche verteilt, damit jedes künftige Pflänzchen Platz zur Entwicklung hat. Man bedeckt die Samen mit etwas sandigerer Erde, aber (vor allem die feineren!) nie höher als sie dick sind. Ganz feine drückt man am besten nur leicht mit einem Brettchen an und überdeckt sie dann mit einer dünnen Schicht von fein zerriebenem Torfmoos (Sphagnum).

Die Aussaaten werden stets mäßig feucht gehalten, damit die Keimung möglichst gleichmäßig erfolgt.

Abb. 93. Veredlung III, siehe S. 103 (Orig.; phot. F. Zeman).

Für die Saat ins freie Land bereitet man entsprechende Beete vor. Man wählt hierzu eine geschützte, namentlich gegen Nordwinde gesicherte, aber helle und sonnige Lage mit einem gut durchlässigen, weder zu schweren noch zu leichten Boden, der unter Umständen besonders vorbereitet werden muß. Er soll nicht zu nahrhaft sein, damit die Sämlinge nicht zu geil wachsen, darf aber auch nicht

zu arm sein. Solche Beete lassen sich jahrelang benützen, wenn man immer durch Humus-, Knochenmehl- und Holzaschezufuhr die durch die Sämlinge dem Boden reichlich entzogenen Nährstoffe ergänzt und die Kulturen wechselt.

Bei der Beetanlage beachte man in erster Linie, daß fast alle jungen Nadelhölzer gegen Spätfröste empfindlich sind, zumal wenn die Pflanzen direkt von der Morgensonne getroffen werden. Man gebe daher gegen Nordost, Ost und Südosten seitlichen Schutz durch immergrüne Hecken, wozu sich vor allem die *Thuja* eignen. Es empfiehlt sich auch noch, Quartiere von 4—6 Beeten allseits so einzusäumen durch Hecken, daß nur der Eingang offen bleibt. Solche Beete können natürlich auch für Laubholz- und Staudenaussaaten oder Stecklinge usw. benützt werden. Ebenso zum Einsenken der Töpfe mit jungen Pflanzen heiklerer Arten.

Bei feinen Sämereien wendet man am besten Breitsaat an, wobei die Samen gleichmäßig über die ganze geglättete Fläche verteilt werden, während bei größeren Samen Reihensaat vorzuziehen ist. Große Samen, wie von *Ginkgo*, manchen *Pinus* usw., steckt man mit der Spitze nach unten einzeln in entsprechender Entfernung bei einem Reihenabstand von 15 *cm*.

Abb. 94. Veredlung IV, siehe S. 103; fertige angewachsene Edelreiser mit ganz zurückgeschnittener Unterlage (Orig.; phot. F. Zeman).

Nach der Aussaat bedeckt man die Beete mit Fichtennadeln oder mit einer dünnen Moosschicht und beschattet sie mit Nadelholzreisig, welches auch als Schutz junger Saaten gegen Frost dient.

Die Hauptpflege der Saatbeete, besteht in einer gleichmäßigen Feuchthaltung, sowie im Entfernen von Unkraut und Lockerhalten von zu hartem Boden. Ferner muß man Schutz geben gegen Vögel, Mäuse, Maulwürfe, Kaninchen, Schnecken und sonstige Feinde, die den Samen oder jungen Pflanzen nachstellen. Dieser Schutz darf vor allem im Winter nicht versäumt werden, wo auch das oft plötzliche Auftauen und Einfrieren zu beachten ist, da vom Frost ausgehobene Pflanzen eingedrückt werden müssen usw. Bei zu trockenem Wetter ist ein gutes Eingießen erforderlich; auch im Winter dürfen die Beete nie trocken sein. Besonders im ersten Jahre leiden die Pflänzchen durch wechselndes Winterwetter leicht, weshalb man den Boden zwischen ihnen mit Nadelstreu überziehen und die ganzen Beete mit Reisigbelag decken muß.

Zur Unterscheidung der Sämlinge der verschiedenen Gattungen sind die Abb. 87—89 beigegeben.

Ein baldiges Vereinzeln (Pikieren) ist meist nicht erforderlich. Man soll Koniferen-Sämlinge im allgemeinen die ersten 5—6 Monate ungestört lassen. Ein Vereinzeln vor dieser Zeit wird nur nötig, wenn die Pflänzchen zu dicht stehen und vom Pilz (siehe Abschnitt IX) befallen werden oder an Wurzelhalsfäule erkranken. Meist ist falsche Erdauswahl oder zu reichliche Feuchtigkeit am Erkranken schuld. Bei zu dichtem Stande kann man die Saaten auch nur ausdünnen und die entfernten Sämlinge für sich pikieren.

Beim Pikieren beachte man, daß die Sämlinge nie tiefer zu stehen kommen, als sie vorher standen. Man pikiert in eine Erdmischung wie für die Saaten und gießt dann gut an, worauf die Pikierschalen ins Kalthaus oder Mistbeet kommen und etwa eine Woche geschlossen gehalten werden; man schütze sie dabei gegen Tropfenfall und jede überflüssige Feuchtigkeit. Nach 5—6 Tagen beginnt man allmählich zu lüften, bis bei regem Wachsen die Pflanzen der Luft ganz ausgesetzt werden.

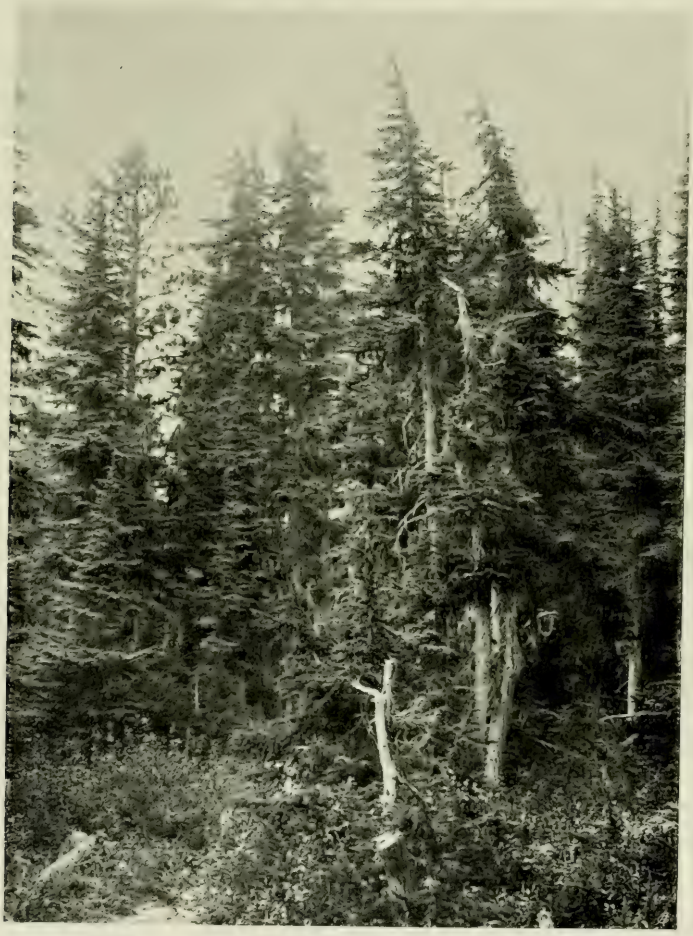


Abb. 95. *Tsuga Mertensiana* (*Ts. Pattoniana*), die Stämme im Vordergrund mit der tief gefurchten Rinde; dahinter zumeist *Ts. heterophylla*, in Glacier, Alberta, Brit.-Columbien (phot. Alfred Rehder).

Beim Vereinzeln gibt man den Pflänzchen um so mehr Raum, je kräftiger sie sind und je länger sie auf dem Beete bleiben sollen. Alljährliches Verpflanzen empfiehlt sich nicht, höchstens bei manchen schnellwachsenden Cupressaceen. Man lasse die jungen Koniferen 2(—3) Jahre stehen.

Das gleiche gilt für Topfaufzucht heiklerer Arten. Solche soll man stets 3—5 Jahre im Topf pflegen, ehe man sie im Freien versucht, z. B. *Abies religiosa*, *Cupressus*, *Cedrus*, *Cryptomeria*, *Juniperus drupacea*, *J. thurifera*, *Pinus radiata* (*P. insignis*), *P. halepensis*, *Sciadopitys*, *Sequoia*, *Tsuga Mertensiana* (*T. Pattoniana*) und natürlich alle als besonders empfindlich bezeichneten Gattungen, wie *Actinostrobus*, *Agathis* usw.

Wir kommen nun zur ungeschlechtlichen oder

vegetativen Vermehrung.

Sie ist wichtig für alle die Sorten, die aus Samen nicht echt fallen, ferner für seltene, neue Sachen und dann, wenn Saatgut aus irgend einem Grunde nicht oder noch nicht zu beschaffen ist. Zuweilen gilt es auch, bestimmte Formen sehr rasch zu vermehren.

Die wichtigste Form dieser Vermehrung ist

die Vermehrung durch Stecklinge.

Für Freilandkoniferen ist die beste Zeit dafür unbedingt vom August bis Mitte September, sobald die Triebe gut ausgereift sind. Ist dies früher der Fall, kann man unter

Umständen auch schon im Juli schneiden. Bei Vermehrung von Topfpflanzen im Glashause, wie etwa von *Araucaria*, *Actinostrobus*, *Athrotaxis*, *Callitris*, *Cryptomeria*, *Cunninghamia*, *Cupressus*, *Dammara*, *Frenela*, *Libocedrus* u. dgl. kann man die Vermehrung auch den Winter durch fortsetzen.

Abb. 96. *Cunninghamia lanceolata* im Hort. Ambrózy, Malonya, Ungarn (Orig.).

Beim Schneiden der Stecklinge ist je nach der Gattung manches zu beachten. Im allgemeinen gilt, daß man immer Stecklinge von Kopf(Lang)trieben nehmen soll, sei es nun von Gipfeltrieben oder seitlichen Langtrieben. Gipfeltriebe nehme man bei *Araucaria*, *Cephalotaxus*, *Cryptomeria*, *Cunninghamia*, *Dammara*, *Podocarpus*, *Sequoia*, *Torreya* u. a., auch bei niedrigen Abietineen, wie Zwergformen von *Abies*, *Picea* und *Pinus*, doch wird diese letzte Gattung selten durch Stecklinge vermehrt. Man kann bei den erstgenannten Gattungen auch Triebe aus Adventivknospen (Wasserreiser) oder solche, die am Fuße der betreffenden Stämme entstehen, verwenden. Nach dem Abschneiden der Gipfeltriebe bilden die Mutterpflanzen meist eine Anzahl neuer Kopf(Lang)triebe, die sich dann wieder sehr gut für Stecklinge eignen.

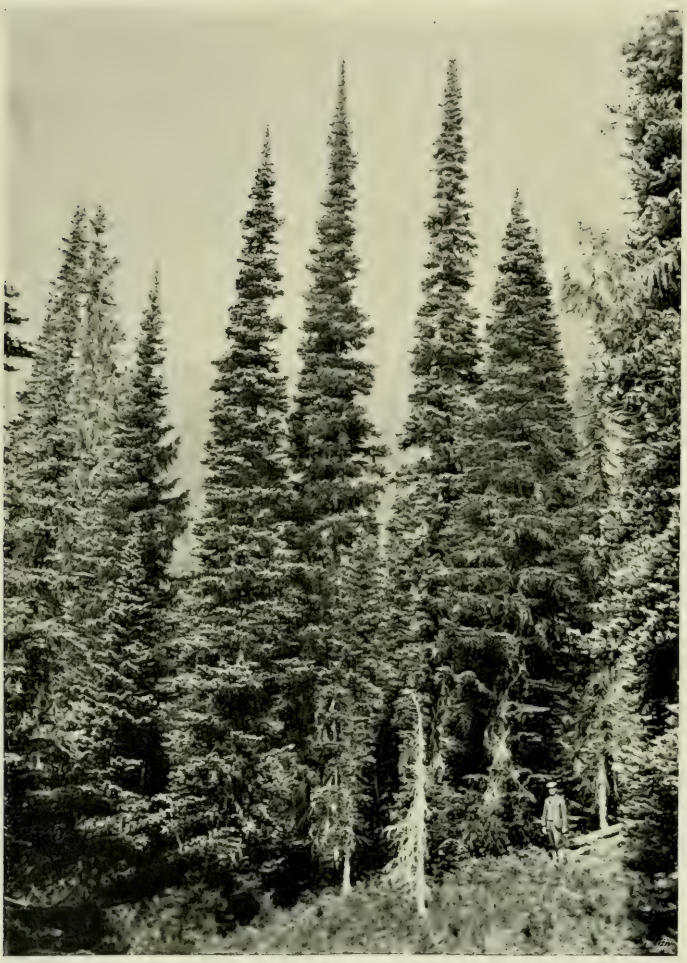


Abb. 97. *Abies amabilis* (die breitere rechts vorn ist *A. Lowiana*) in Washington, Mt. Rainier (phot. Alfred Rehder).

Im übrigen vergleiche man für die Brauchbarkeit dieser Vermehrungsart die Hinweise bei den Gattungen.

Durch kräftige Seitentriebe werden vorteilhaft vermehrt vor allem die Cupresseen, wie *Chamaecyparis*, *Thuja*, *Thujopsis*, *Libocedrus*, *Callitris*, *Fitzroya* (*Frenela*, *Widdringtonia*), sowie die Junipereen.

Beim Schneiden verfährt man so, daß man die Stecklinge dicht unter einem Gelenkknoten eines stärkeren Zweiges abschneidet und mit einem Ansatz von älterem Holze abreißt, so daß die Schnittfläche halb abgeschnitten und halb abgerissen ist, die die einzelnen Stecklinge auf Abb. 90 zeigen. So geschnittene Stecklinge bilden bald Kallus und bewurzeln sich rasch. Von manchen Cupresseen (wie z. B. *Thuja occid. ericoides*) und *Juniperus* (z. B. *Sabina*) kann man auch die Zweigspitzen als Stecklinge verwenden, die man dann glatt (ohne Holzansatz) abschneidet. Wie lang man die Stecklinge schneidet, das richtet sich ganz nach dem Charakter und Wuchs der Mutterpflanze. Sie können nur 5—10 *cm*, aber auch 10—20 *cm* lang sein (siehe Abb. 90), oder noch länger, wie z. B. bei *Chamaecyparis Lawsoniana pendula*, *intertexta* oder *filiformis*; von *Juniperus Sabina* kann man 3—4jährige Triebe, die meist über 30 *cm* lang sind, in einem tiefen, kalten Mistbeet mit Vorteil als Stecklinge verwenden; ähnliches gilt von Retinosporen und Formen von *Cham. pisifera*. Auch *Cryptomeria* wächst aus altem Holz gut.

Möglichst sofort nach dem Schneiden stecke man die Stecklinge in den vorbereiteten Sand oder in Erde, damit die Schnittfläche nicht austrocknet, weil sie dann nur schwer Kallus bilden. Als Erde verwendet man eine Mischung von Heideerde und rein gewaschenem Sand oder auch rein gewaschenem, nur nicht zu grobem Flußsand.

Je nach Menge kommen die Stecklinge in Schalen (Abb. 99), Töpfe, Kästen oder in ein entsprechend vorgerichtetes Beet im Vermehrungshause. Man kann auch für ganz harte Sorten ein freies Saatbeet verwenden und dort unter Glasglocken stecken.

Im allgemeinen dürfen die Stecklinge nicht zu dicht und nicht zu tief gesteckt werden. Die Erdmischung oder der Sand soll gut wasserdurchlässig, aber nicht zu locker, sondern gut angedrückt sein. Man sorge daher in erster Linie für genügenden Wasserabzug durch eine Unterlage von Scherben, Ziegelbrocken, grobem Sand, Torfstreuabfall o. dgl., die 3—6 *cm* hoch ist. Darauf kommt 8 *cm* hoch die oben angegebene Erde (oder Sand), die dann 1—2 *cm* dick mit rein gewaschenem, nicht zu grobem Sande bedeckt wird. Man glättet dann das Ganze, drückt es fest und braust es, wenn nötig, mit reinem Wasser ab. Die Gefäße sollen stets rein oder ganz neu sein, da sonst durch das Auftreten von Pilzen oder Fäulnis alles leidet.

Abb. 98. *Pinus flexilis* in den San Francisco Mts., Arizona, 2500 *m* (phot. C. A. Purpus, Februar 1902).

Man steckt stets nur eine Art für sich oder nur solche Formen zusammen, die gleichzeitig sich bewurzeln. Heiklere Arten kommen zu wenigen in kleine Töpfe oder für sich allein (wie *Araucaria*, *Dammara*, große *Podocarpus* u. dgl.). Die Schalen oder Töpfe stellt man unter eine Glasglocke oder unter das Fenster im Vermehrungsbeete, wo sie bei entsprechender Wärme geschlossen gehalten werden und bei gleichmäßiger Feuchtigkeit in kürzerer oder längerer Zeit Wurzeln machen.

Auch bei Freilandkoniferen, deren Stecklinge auf Beete oder in Schalen unter Glasglocken kommen, hält man sie geschlossen und feucht. An sonnigen Tagen muß man Schatten geben.

Werden die Stecklinge im August oder September gesteckt, so pflegen sie gewöhnlich im Frühjahre sämtlich bewurzelt zu sein. Über Winter umgibt man die Mistbeete oder Glasglocken natürlich mit einem guten Laub- oder Pferdedungumschlag und deckt die Fenster mit Strohdecken und Brettern. Bei Tauwetter wird gelüftet und ordentlich ausgeputzt, wobei man beim Auftreten von Pilzen Holzkohlenpulver streut, um ein Umsichgreifen von Fäulnis und Schimmelbildung zu verhindern.

Im Vermehrungshause hält man die Temperatur zuerst auf 9—10° C und steigert sie nach und nach auf 15—20° C. Hier wurzeln die Stecklinge meist in 6—12 Wochen, worauf man sie sofort in kleine Töpfe bringt und wie die Sämlinge behandelt. Auch die im Freien unter Glas erzogenen topft man am besten zunächst ein, um eine reichere Bewurzelung zu erzielen, und pflanzt sie dann erst auf entsprechend hergerichtete Beete aus, wie dies für Sämlinge angegeben wurde.

Die zweite Hauptvervielfältigungsart der ungeschlechtlichen Vermehrung ist

die Vermehrung durch Veredlung.

Abb. 99. *Abies Veitchii*, im Botanischen Garten zu Darmstadt (phot. A. Purpus).

Diese spielt eine große Rolle in all den Fällen, wo eine Vermehrung durch Stecklinge aussichtslos und auch die Anzucht aus Samen unmöglich ist. Man erzieht auf diese Weise meist schnell und kräftig gedeihende Pflanzen, die oft schon nach 4—5 Jahren im Garten oder Park Verwendung finden können.

Der Erfolg einer Veredlung hängt im wesentlichen davon ab, daß die Arten, welche Unterlage und Edelreis liefern, miteinander möglichst nahe verwandt sind. Ferner müssen die Unterlagen schon ein Jahr zuvor in Töpfe gepflanzt oder sonst wie eingesetzt werden, damit sie zur Zeit der Veredlung gut durchwurzelt sind. Ist dies nicht der Fall, so wird der ganze Erfolg in Frage gestellt. Die besten Unterlagen bilden gesunde, gut bewurzelte Samenpflanzen.

Die geeignetste Zeit zur Ausführung der Veredlungen sind die Monate August bis Mitte September, sowie fürs Vermehrungshaus Februar und März, wobei die Unterlagen mindestens im Frühjahr zuvor eingepflanzt werden mußten.

Als Edelreiser benutzt man kräftige und gut ausgereifte Jahrestriebe; bei schwachwüchsigen Formen empfiehlt es sich jedoch, auch zweijährige Zweige als Reiser zu verwenden.

Die Art und Weise der Veredlung richtet sich nach der Geschicklichkeit und Erfahrung des Züchters, doch ist im großen ganzen das Verfahren recht einfach.

Bei immergrünen Formen, z. B. *Abies*, *Picea*, *Taxus*, *Cupressus* usw. wendet man ein seitliches Veredeln (Anplatten oder Spaltpfropfen) an, wobei die Unterlage nicht bis zur Veredlungsstelle, sondern nur wenig zurückgeschnitten wird oder ganz bleibt. Man setzt das Edelreis auf einer geglätteten (ausgeputzten) Stelle des Stammes, etwa 4—6 *cm* vom Wurzelhals entfernt an oder ein (siehe Abb. 91). Laubabwerfende Formen, wie *Ginkgo*, *Larix* und *Taxodium* kann man fast durch alle Methoden wie Laubgehölze veredeln. Auch

in diesem Falle sollen die Veredlungen möglichst nahe dem Wurzelhalse ausgeführt werden, da hier in den meisten Fällen die Verwachsung am sichersten erfolgt.

Das Verbinden der Edelreiser geschieht gewöhnlich mit dickerer Wolle, entsprechendem Bleidraht oder gutem Raffiabast (Abb. 92). Ein Verstreichen mit Baumwachs ist in den meisten Fällen nicht nötig, zumal bei harzausscheidenden Koniferen; in anderen Fällen wieder empfiehlt sich ein solches Verstreichen, vor allem wenn der Veredler noch nicht geschickt genug ist, und dann kann zum Verband Raffiabast verwendet werden, da dieser bei Bestreichung mit Baumwachs sich gut hält und nicht in die Rinde einschneidet.

Nach der Veredlung werden die Pflanzen tüchtig eingegossen und dann in ein gut schließendes Mistbeet oder in das Vermehrungshaus gebracht, wo man sie in trockene Torferde oder in Torfmull bis an die Veredlungsstelle einfüttert und 4—6 Wochen geschlossen hält. Während dieser Zeit muß man zur rechten Zeit spritzen und bei Sonne schattieren, man vermeide aber jede überflüssige Feuchtigkeit, besonders den Tropfenfall vom Glas.

Abb. 100. *Cedrus Deodara* im Hort. Ambrózy, Malonya, Ungarn (Orig.).

Beginnen dann die Edelreiser gut zu verwachsen, so kann man nach und nach allmählich lüften, bis man die veredelten Pflanzen an die Luft gewöhnt. Wenn die Verwachsung eine vollständige ist, schneidet man die Unterlage auf zwei Drittel oder noch mehr zurück (siehe Abb. 93) und im folgenden Jahre wird der stehengebliebene Zapfen glatt über der Veredlungsstelle halbschräg abgeschnitten (siehe Abb. 94), sobald die Edelreiser austreiben.

Man pflanzt dann die Veredlungen auf entsprechend hergerichtete Beete, und zwar vorsichtig so tief, bis die Veredlungsstelle auch etwas unter die Erde kommt. Dies ist nötig, nicht nur damit die veredelte Pflanze nicht so leicht abbricht, sondern auch damit das Edelreis an der Veredlungsstelle selbst Wurzeln schlägt, falls die Unterlage nicht genug Nahrung liefert. Bis zum dritten Jahre werden die Veredlungen an entsprechende Stäbe gebunden, damit sie nicht abbrechen können. Ihre weitere Behandlung ist dieselbe wie die der Sämlingspflanzen.

Welche Formen man bei den entsprechenden Gattungen am besten als Unterlagen wählt, ist bei deren Beschreibung im Abschnitt XIII angegeben.

Wir haben nun noch zu besprechen

die Vermehrung durch Ableger

oder Absenker. Obwohl diese Methode bei Koniferen nur selten zur Anwendung kommt, tut sie doch bei manchen Arten gute Dienste. Es eignen sich hierzu vor allem alle breit- und sparrig-wüchsigen Formen, namentlich Zwergformen der Cupresseen, Taxaceen, von *Juniperus*, *Abies*, *Picea* u. a. Auch heiklere Koniferen, die man in Töpfen hat, können auf diese Weise vermehrt werden, indem man sie im Mistbeetkasten einsenkt.

Abb. 101. *Juniperus virginiana* var. *pyramidalis*, 5,5 *m*
(Orig.; Hort. Späth, Berlin, Baumschulenweg).

Will man diese Vermehrungsart im großen betreiben, so legt man, wie bei Laubgehölzen, besondere Beete an, auf die man kräftige Mutterpflanzen setzt. Die geeigneten jungen Zweige werden dann nach allen Richtungen strahlenförmig herabgebogen und mit sandiger lockerer Erde bedeckt. Dies Verfahren wendet man nur bei leicht wurzelbildenden Formen, z. B. zwergförmigen oder niederliegenden *Juniperus* und manchen Cupresseen, an.

Bei anderen Arten benützt man Absenker, wobei man den einzulegenden Zweig an der Biegungsstelle halb durchschneidet und dann mit dem Messer nach oben auf 2—3 *cm* Länge aufspaltet. Dann legt man diese Stelle vorsichtig zum Boden nieder und bringt sie noch vorsichtiger mit der halboffenen Wunde in die Erde, wo man sie fast senkrecht mit einem langen Holzhaken befestigt und mit sandiger, nahrhafter Erde bedeckt. Dies Verfahren empfiehlt sich bei den meisten Arten, vor allem bei zwergförmigen *Abies*, *Athrotaxis*, *Cephalotaxus*, *Cedrus*, *Ginkgo*, *Larix*, *Picea*, *Podocarpus*, *Pseudolarix*, *Sciadopitys* u. a.

Die beste Zeit für Ableger oder Absenker scheint das Frühjahr zu sein, man kann das Verfahren jedoch mit gutem Erfolg bis zum Ende des Sommers fortsetzen. Sollen sich die Ableger gut entwickeln, so müssen sie stets gleichmäßig feucht und unkrautfrei gehalten werden. Ist ihre Bewurzelung eingetreten, so schneide man oberhalb des Endes die Triebe zunächst zur Hälfte und nach vollständiger Bewurzelung ganz durch. Hierauf trennt man am besten im Frühjahr mit größter Schonung der Wurzeln die Ableger von den Mutterpflanzen und behandelt sie als selbständige Pflanzen.

Einige Formen, wie vor allem die Jugendformen von *Juniperus Sabina* und die sogenannten Retinosporen, lassen sich auch durch Anhäufeln oder durch tiefes Einpflanzen in der Jugend gut vermehren. Man nimmt dazu junge, beim Wurzelhals reich verzweigte Pflanzen und setzt sie in sandige nahrhafte Erde oder häufelt sie entsprechend hoch an. Dann behandelt man sie wie Ableger. Zum Schluß wollen wir noch einiges über

die Pflanzung und Pflege

der Koniferen im allgemeinen sagen. Wie wir schon oben bei den Sämlingen bemerkten, ist es wichtig, die jungen Pflanzen alle drei Jahre zu versetzen, bis sie an den endgültigen Platz kommen. Beim Verpflanzen hat man vor allem darauf zu sehen, daß die Wurzeln in keiner Weise beschädigt werden, da ja gerade durch das Verpflanzen eine reiche und dichte Bewurzelung erzielt werden soll. Man verfahre daher mit der größten Vorsicht, denn Koniferen, die älter als vier oder fünf Jahre sind, sollten nie ohne festen Wurzelballen umgepflanzt werden.

Abb. 102. *Abies Lowiana* (*A. concolor* var. *lasiocarpa*), 16 *m*
(Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

Die beste Pflanzzeit ist im Frühjahr von Anfang April bis Mitte Mai, doch kann man mit Vorteil auch Ende August bis Mitte September verpflanzen, wenn das Holz schon genügend ausgereift ist. Die Spätsommerpflanzung empfiehlt sich für mildere Lagen, wo die verpflanzten Koniferen sich bis zum Eintritt der Fröste noch gehörig einwurzeln können. In rauheren und kälteren Gegenden ist jedenfalls die Frühjahrspflanzung vorzuziehen, welche auch bei allen heikleren Arten als ratsam empfohlen sei. In der Praxis wird man meist beide Jahreszeiten ausnützen müssen. Fürs Einpflanzen von Koniferen ist es immer ratsam, den Boden gut herzurichten, falls er nicht gut genug ist. Man rigole das Erdreich 50—60 *cm* tief oder mache bei größeren Pflanzen ein entsprechendes Pflanzloch, welches reichlich größer als der Ballen sein muß. Man setze der Erde etwas Torfmull und verrotteten Dung oder Kompost zu und magerem Boden gebe man besonders reichlich nahrhaften Kompost bei. Zu schwerer, bindiger Boden sagt den Nadelhölzern nicht zu, sie lieben vielmehr im Durchschnitt einen sandig-lehmigen, etwas humosen Boden, der gut durchlässig ist, denn nur sehr wenige Arten vertragen stagnierende Feuchtigkeit. Nähere Angaben hierüber finden sich bei den betreffenden Gattungen und Formen.

Nach der Pflanzung, bei welcher, wie wir schon sagten, der Ballen sehr geschont und mit nahrhafter, leichter Erde umgeben wird, versäume man nie gut einzugießen. Besonders im Herbst verpflanzte Nadelhölzer müssen eine Bodendecke aus Nadelholzstreu oder dergleichen erhalten, damit sie durch den Frost nicht leiden. Es empfiehlt sich überhaupt allen Koniferen eine solche Nadel- oder humose Kompostschicht auf den Ballen zu geben, da eine solche Bodendecke das Erdreich immer frisch hält und wesentlich zum guten Gedeihen der Pflanzen beiträgt.

Wie weit die einzelnen Pflanzen voneinander kommen sollen, hängt ganz von ihrem Alter und von dem Zweck der Pflanzung ab. Junge Pflanzen, die später nochmals verschult werden, oder erst bei einem weiteren Verpflanzen an Ort und Stelle kommen, brauchen verhältnismäßig wenig Abstand, nur eben, daß sie für die nächsten 2—3 Jahre genug haben. Pflanzt man an den endgültigen Platz, so ist es wichtig, ob man für später schöne Einzelstücke haben will. In diesem Falle muß man genau wissen, welche durchschnittliche Stärke die betreffende Art bei normaler Entwicklung im Alter erreicht. Man beachte in dieser Hinsicht vor allem die hier im Buche gegebenen Habitusbilder. Meist pflegt man die Nadelhölzer viel zu eng zu setzen und versäumt dann, rechtzeitig die zu dicht stehenden zu entfernen. Wenn man daher anfangs dichter pflanzt, so muß man schon, ehe die Pflanzen sich gegenseitig berühren und beeinträchtigen, so viele entfernen, daß die stehenbleibenden auf Jahre hinaus genug Spielraum haben. Hat eine Konifere einmal durch seitlichen Druck gelitten, so ist der Schaden nie wieder gut zu machen. Man beachte aber, daß man gut erzogene Koniferen meist später auch noch dann verpflanzen kann, wenn sie schon recht groß geworden sind.

Abb. 103. In der Mitte *Thuja plicata* (= *Th. gigantea*), Grund sehr breit, links mit dem unten kahlen Stamm *Ch. nootkatensis*, rechts im Hintergrunde hohe *Abies Lowiana*, im Vordergrund *Juniperus Sabina* (Orig.; Schloßpark zu Vép bei Szombathely, Ungarn).

Beim Verpflanzen größerer oder sehr starker Koniferen ist es notwendig, bereits mindestens ein Jahr vorher einen Graben von 40—50 *cm* Tiefe und etwa 30 *cm* Breite in solcher Entfernung vom Stamme um diesen zu ziehen, wie später der Ballen groß werden soll. Man sei hierbei sehr vorsichtig, damit so wenig als möglich Wurzeln beim Freilegen verletzt werden, und schneide jede verletzte glatt ab. Darauf füllt man den Graben mit leichter, nahrhafter Erde, damit sich junge Wurzeln bilden können. Verpflanzt man dann nach einem Jahre oder besser zwei Jahren, so wird die Erde vorher gut angegossen und der Ballen so

frei gelegt, daß die jungen Wurzeln ganz geschont werden. Ist der Ballen nicht zu groß, so kann man ihn vorsichtig heben und setzt ihn am besten in einen Weidengeflechtkorb, mit dem dann die Pflanze neu gesetzt wird. Ist diese sehr groß und der Ballen also sehr umfangreich und schwer, so muß er sorgfältig in Bretter gefaßt und mit Brettern unterlegt werden.

Größere Pflanzen müssen natürlich nach dem Einsetzen durch Stricke oder Drähte festgehalten werden, damit sie durch den Wind sich nicht lockern. Ist es zur Zeit der Pflanzung recht trocken, so müssen die Pflanzen regelmäßig bespritzt und eventuell ganz in grobe Leinwand gehüllt werden, welche ständig naß gehalten wird.

Sehr wichtig ist immer, daß die Pflanzen nie tiefer zu stehen kommen, als sie früher standen, da nur wenige Nadelhölzer dies vertragen. Es ist im Gegenteil meist besser, die Nadelhölzer auf einen ganz schwachen Hügel zu setzen.

Abb. 104. *Tsuga Sieboldii*, 5 *m* hoch (dahinter rechts die bekannte große *Camellia japonica*) im Schloßgarten zu Pillnitz a. Elbe (Orig.).

Sonst wäre noch über die Pflege zu sagen, daß man nie vergessen soll, bei einem trockenen Herbste die Pflanzen vor Eintritt des Frostes reichlich zu gießen. Auch flüssige Düngung ist sehr ratsam, doch wende man frischen Stalldünger (Jauche) oder künstlichen Dünger nur in reichlicher Verdünnung an.

Man beachte auch die Darlegungen in Artikel II.

Einem Schnitt unterliegen die Koniferen im allgemeinen nicht, sie dürfen in den meisten Fällen sogar nur im Notfall irgendwie beschnitten werden. Manche jedoch, wie z. B. *Taxus*, *Thuja* und die übrigen in der Liste der Heckengehölze genannten Formen, vertragen den Schnitt sehr gut.

IX.

Über die tierischen und pflanzlichen Schädlinge der Nadelhölzer.[1]

Zusammengestellt von C. Schneider.

Besprechen wir zuerst

die tierischen Schädlinge.

Hier sind es in erster Linie Insekten, welche häufig durch massenhaftes Auftreten beträchtlichen Schaden verursachen können. Als wichtigste heben wir folgende hervor:

Abb. 105. *Podocarpus andina* (*Prumnopitys elegans*), 6 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

a) **Kleinschmetterlinge,** Microlepidopteren: Hier sind die Fichtenrindenwickler, Grapholitha duplicana und pactolana, deren Raupen vom Juni an unregelmäßige, mit Gespinst ausgekleidete Gänge in die Zweigrinde nahe den Astquirlen an jungen Fichten fressen. Meist folgen andere tierische Feinde. Die befallenen Stellen, an denen

[1]) In der Hauptsache nach: Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten. 3. Aufl. Bd. II und III. 1908—1913, und, soweit dies Werk unvollendet ist, nach G. A. O. Henschel, Die schädlichen Forst- und Obstbauminsekten, 3. Aufl. 1895.

die Raupen überwintern, sind auszuschneiden und mit Teer zu überstreichen. Im August bis September frißt G. (Epiblema) tedella. — Bei G. strobilella, dem Fichtenzapfenwickler, sammle man die befallenen Zapfen rechtzeitig ein, klengele sie aus und verbrenne sie. — Auch der Lärchengallenwickler (G. zebeana), dessen Raupe in Rinde und Splint 4—10jähriger Lärchen frißt, worauf oberhalb der Trieb gallenartig anschwillt, kann schädlich werden. Man schneide die Zweiggallen bis spätestens April des dritten Jahres ab; die Stammgallen sind mit Teer zu bestreichen. — Die im Mai oft massenhaft auftretenden und dann ganze Kulturen gefährdenden Raupen des Tannentriebwicklers, Cacoecia (Tortrix) murinana, tötet man durch wiederholtes Bespritzen der jungen Triebe mit Schweinfurtergrün-Emulsion. Um die sich nach dem Abweiden der Tannen in der Erde (nahe der Oberfläche) verpuppenden Raupen zu vernichten, nimmt man vorläufig keine Bodenbearbeitung vor und läßt das Unkraut unter den befallenen Bäumen stehen, bis die jungen Tannentriebe vollständig ausgereift und hart geworden sind, dann wird es mit den Wurzeln ausgerissen und verbrannt und der Boden umgegraben. Die im Sommer zwecks Eierablegung schwärmenden Schmetterlinge lassen sich durch Bespritzung der Tannen mit Tabaksbrühe verscheuchen und auf großen, mit Klebstoff bestrichenen Schildern fangen. — Periodisch mit einer gewöhnlich 3jährigen Fraßdauer tritt der Lärchenwickler, Steganoptycha pinicolana, auf, dessen Raupe im Mai-Juni die Nadelbüschel innen ausfrißt. Auch an Fichte und Arve. Gegen alle diese Wicklerräupchen sind die nützlichen Vögel unsere besten Helfer. Man halte und hege sie im Garten und Park.

Abb. 106. Alte malerische Kiefer (*Pinus sylvestris*) bei Berdsal an der Simplonstraße, Schweiz (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

b) **Großschmetterlinge,** Macrolepidopteren: Der Kiefernspanner, Bupalus (Fidonia, Geometra) piniarius, frißt zuweilen ganze Bestände kahl, wobei der Hauptnerv der Nadel wenig verletzt wird, ihre Reste also lange grün bleiben und den Fraß gewöhnlich erst spät merken lassen. Bekämpfung durch Eintrieb von Hühnern und Zusammenrechen der Bodenstreu auf Haufen, wobei die Raupen und Puppen durch die entstehende feuchte Wärme getötet werden. — Auch die im Mai auftretende Kiefernеule, Panolis (Trachea)

grieseovariegata oder piniperda, kann schädlich werden. Es wird Bekämpfung durch Abprellen, Abfangen mit Leimringen und Eintrieb von Hühnern und Schweinen empfohlen.

Viel schädlicher ist der Kiefernspinner, Dendrolimus (Gastropacha, Bombyx) pini:

„Die im Juli fliegenden Falter legen bis 200 Eier in Häufchen von etwa 50 an Kiefernstämme. Herbstfraß bis Ende Oktober, Anfang November an den Nadeln. Dann Überwinterung in der Nähe des Stammes unter Bodenstreu. Im Frühling bäumen sich die Raupen wieder auf, und es beginnt der viel wichtigere Frühjahrsfraß, bei dem die ganzen Nadeln samt Basis und Scheidenknospe abgefressen, selbst der weiche Trieb befressen wird. Nach Ratzeburg verzehrt eine Raupe nahezu 900 Nadeln. Im Juni häufig ein auf verschiedenen Ursachen beruhendes Wandern. Ende Juni, Anfang Juli Verpuppung in spindelförmigem Kokon, am Stamm, in der Krone oder im Unterholz. Der Schaden ist sehr bedeutend; bevorzugt werden ältere Bestände, in denen die Kiefern nicht besonders gut gedeihen. Jeder Fraß wiederholt sich in kürzeren Zwischenräumen und dauert mehrere Jahre, wenn auch bereits im zweiten eine Degeneration und Abnahme der Raupen eintritt.

Abb. 107. *Abies magnifica* var. *glauca*, 5,5 *m* (Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

Feinde sind sehr zahlreich, besonders wichtig sind Pilze, die oft 50—75 % der Raupen zerstören. — Gegenmittel: In erster Linie Leimringe, verbunden mit Abprellen der Raupen."

Ein sehr bekannter, unheimlicher Feind ist die Nonne, Lymantria (Psilura) monacha:

„Die Nonne fliegt Ende Juli, Anfang August, manchmal auch am Tage, vorwiegend aber in hellen Nächten zwischen 10 und 1 Uhr, gern auch um starke künstliche Lichtquellen (fast ausschließlich Männchen). Das Weibchen legt etwa 250 Eier in Häufchen von 20—100 mit seiner langen Legeröhre unter Rindenschuppen, Flechten usw. Von Mitte April an kriechen die jungen Räupchen aus den kurz vorher perlweiß gewordenen Eiern, halten sich zuerst in „Spiegeln" zusammen und klettern dann in die Krone, Hindernisse mit „Schleiern" überspinnend. Anfangs ist die junge Raupe sehr beweglich und spinnt sich namentlich gern herab, um dann wieder aufzubäumen. Nach der im „Häutungsspiegel" stattgefundenen zweiten Häutung tut sie das nicht mehr. Aber die erwachsene Raupe wandert morgens den Stamm herab, um an seinem unteren Teile oder im Boden den Tag über versteckt zu bleiben, abends bäumt sie wieder auf. Ende Juli, anfangs August verpuppt sie sich am Stamme; Puppe metallglänzend, in lockerem Gespinst, mit Büscheln gelblicher und rötlicher Haare."

Besonders gefährlich wird die Nonne der Fichte, die ihrem Kahlfraß unrettbar erliegt. Auch die Kiefer leidet sehr, wenn sie auch selten eingeht. Bei Lärche und Laubholz besteht der Schaden vorwiegend im Zuwachsverlust.

Die Bekämpfungsmaßregeln der Forstwirte sind zahlreich. Am wichtigsten ist das Umlegen von Leimgürteln um die Stämme in Brusthöhe; da die Raupe nie über die Ringe

wegzuklettern sucht, brauchen diese nur 2—3 *cm* breit zu sein; die Raupen sammeln sich über und unter ihnen in Mengen an und können hier leicht vertilgt werden. Sammeln aller Stadien empfiehlt sich, nicht dagegen das Aufstellen von Fanglampen.

c) **Käfer,** Coleopteren: Von Rüsselkäfern sind zu nennen: Hylobius abietis, einer der schlimmsten Nadelholzschädiger und H. pinastri. Die Larven leben unter der Rinde. Ferner verschiedene Pissodes-Arten an Kiefer, Fichte und Tanne, wie P. notatus, P. pini, P. scabricollis, P. validirostris, P. piceae u. a. Bestes Gegenmittel: Aushauen und Verbrennen der befallenen Pflanzen.

Außerordentlich verderblich sind die Bast-, Splint- und Borkenkäfer, unter dem letzten Namen am bekanntesten. Sie erzeugen eigentümliche Gänge. Eine genügend klare Schilderung ihrer Lebensweise usw. würde uns hier zu weit führen. Wir weisen auf die S. 108 genannten Werke hin und betonen, daß es nur ein wirklich durchgreifendes Gegenmittel gibt: die gänzliche Vernichtung der befallenen Bäume, sobald sich die Käfer bemerkbar machen. Wer dies Mittel scheut, wird meist später zu viel empfindlicheren Opfern sich genötigt sehen!

In Forstschulen schaden leicht Engerlinge (Larven von Maikäfern) und Drahtwürmer (Larven der sogenannten Schnellkäfer). Daß man sie nach besten Kräften durch Auslesen vertilgt, ist selbstverständlich. Das gleiche gilt von Maulwurfsgrillen und Schnecken.

d) **Pflanzenläuse,** Aphidinen: Hier ist es besonders die Gattung Chermes, Rindenlaus, deren sehr interessante Biologie hier nur flüchtig gestreift sei.

Abb. 108. *Cupressus lusitanica*, 8 *m*; davor stehen: rechts Herr G. Allard, Besitzer des Arboretum La Maulévrie, Angers, links sein Bruder (Orig.).

Sie treten in drei Formen auf: 1. als geflügelte, parthenogenetische (jungfräuliche) Weibchen, 2. als ungeflügelte parthenogenetische Mütter und 3. als ungeflügelte Geschlechtstiere (Männchen und Weibchen) der eigentlichen Geschlechtsgeneration. Die ungeflügelten parthenogenetischen Weibchen überwintern am Knospenhalse oder auf der Knospe selbst. Sie saugen im April-Mai die treibenden Knospen an und legen Eier in großer Zahl ab. Durch das Saugen dieser Mütter und ihrer Nachkommen entstehen die „Chermesgallen", welche etwas an eine Ananas oder an Zapfen erinnern. Aus diesen Gallen treten die sogenannten Nymphen hervor, die sich zu geflügelten Läusen verwandeln. Von diesen verbleibt ein Teil auf der Nährpflanze (*Picea*

excelsa oder *Abies alba*), legt Eier, aus denen wieder überwinternde Stammütter hervorgehen. Ein anderer Teil wandert auf andere Nadelhölzer (Zwischenpflanzen), z. B. *Larix*, *Pinus*, von wo die dort entstandenen geflügelten Tiere auf die Fichte zurückgehen.

Chermes abietis ist die gefährlichste Art. Bestes Gegenmittel: Vorsichtiges Ausschneiden der „Gallen", sowie sie sich im Frühjahr zeigen. Es werden auch verschiedene Bespritzungen empfohlen.

Empfindlichen Schaden richten Kaninchen, Hasen und Rehwild an. Hochwild ist vom Park stets ganz und gar ausgeschlossen. Auch Kaninchen und Hasen sollte man nie dulden. Gegen beide wie gegen Rehe empfiehlt sich als Abwehrmittel gegen Rindenfraß das Einreiben der Stämme und erreichbaren Äste mit Schießpulver. Außerdem wird dünner Aufstrich von Gleitsmanns säurefreiem Baumteer empfohlen (München, Ichstattstr. 19). Man berichte uns über Versuche. Im allgemeinen sollen Rehe nur im Sommer geduldet

Abb. 109. *Pinus Coulteri*, 6,5 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

werden. Im Winter ist jede Nadelholzpflanzung durch Drahtumzäunung zu schützen, falls das Rehwild nicht entfernt werden kann. Nicht verbissen werden nur sehr stechend benadelte Arten, wie *Picea pungens*, oder sehr unangenehm riechende, wie z. B. *Thuja Standishii*.

Unter den

pflanzlichen Schädlingen

spielen die durch Pilze hervorgerufenen Krankheiten die Hauptrolle. Wir heben nur die wichtigsten hervor.

Keimlingspflanzen werden nicht selten befallen von Fusarium blasticola (Fusoma parasiticum):

Chamaecyparis pisifera var. *plumosa* f. *glaucescens*, rechts, und *Abies concolor*, in Pillnitz (Sachsen).

„Die jungen Pflanzen bekommen dunkle Flecken, werden welk und fallen schließlich um. Während bei trockenem Wetter äußerlich nichts weiter zu sehen ist, wächst bei feuchtem ein grauweißes Mycel hervor, das an den reichlich verästelten Enden zahlreiche, etwas sichelförmig gekrümmte, beidendig zugespitzte, mehrfach querseptierte, hyaline Konidien bildet. Der Pilz ist in den Saatkämpen ein gefährlicher Eindringling und läßt sich leicht auf gesunde Pflanzen übertragen."

Als Bekämpfungs- und Vorbeugungsmittel empfiehlt Rostrup das Vernichten der befallenen Pflanzen und die Verlegung der Saatkämpe nach Orten, wo die Krankheit noch nicht aufgetreten ist, ferner das Vermeiden von zu großer Feuchtigkeit und von zu vielem Deckmaterial.

Junge Pflanzen leiden auch zuweilen an der sogenannten Ringfäule. Als Erzeuger gilt Rhizina inflata. Die Stämmchen und Wurzeln der erkrankten Pflanzen werden von dem Mycel durchwuchert. Die Krankheit ist noch nicht ganz geklärt.

Als Wundparasit tritt besonders an Fichten, seltener an Tannen und Kiefern auf Nectria cucurbitula; wir finden den Pilz namentlich an Fraßstellen der oben behandelten Grapholitha pactolana. Mit dem Verschwinden des Wicklers nach Frostjahren nimmt die Verbreitung der Krankheit wesentlich ab. ..Fichten, die nur von der Motte, nicht aber vom Pilz befallen werden, gehen fast nie zugrunde, sondern erholen sich nach einigen Jahren. Bei freiem Stande und einseitigem Befallen der Stämme durch den Pilz erholt sich die Fichte ebenfalls. Es findet ein Weiterschreiten des Parasiten nicht statt. Als Gegenmittel wird der Aushieb der getöteten Fichtengipfel und das Verbrennen des Materials empfohlen."

Abb. 110. *Cedrus Deodara*, 12 *m*, im Schloßgarten zu Heidelberg, Baden (Orig.).

Unter den Krankheiten der Nadeln ist die wichtigste die Schütte.

„Die bekannteste und unter dem Namen Schüttepilz gefürchtetste Art ist Lophodermium pinastri. Am meisten wirkt die Krankheit verderblich in Saatkämpen, wo häufig in einer Nacht die Nadeln sich bräunen und abfallen. Trotz der großen Zahl von Arbeiten, die seit einem Jahrhundert sowohl von praktischen Forstleuten wie von Botanikern unternommen sind, bleibt es auch heute noch nicht ganz geklärt, ob der Pilz allein den Nadelfall verursacht oder ob nicht vielmehr besondere Umstände vorhergehen müssen, die die plötzliche Ausbreitung der Erkrankung begünstigen. Manche Untersucher haben den Pilz überhaupt ausgeschaltet und nehmen an, daß Frost oder Trockenheit die Schütte allein verursachen können, andere wieder wollen ein kombiniertes Vorgehen dieser Ursachen mit dem Pilze annehmen. Wahrscheinlich ist es, daß bestimmte prädisponierende Einflüsse vorhergehen müssen, welche die plötzliche Ausbreitung des Pilzes vorbereiten; welches aber diese Einflüsse sind und wie wir uns ihre Einwirkung auf die jungen Pflanzen vorzu-

stellen haben, darüber wissen wir bisher nur wenig. Die Nadeln der jungen Pflänzchen werden im Sommer und Herbst, etwa vom Juni ab, infiziert. Die ersten Infektionen zeigen sich durch gelbliche und bräunliche Verfärbung der Nadel, die dann nach dem Absterben des Gewebes in Braun übergeht. Die Pflanze kann sich der erkrankten Nadeln leicht dadurch entledigen, daß sie an der Basis die Trennungsschicht, welche zur Abgliederung der Nadel dient, ausbildet. Dadurch erklärt es sich auch, daß die Nadeln plötzlich auf einmal abgeworfen werden können.

Wenn ein junges Kiefernpflänzchen alle oder einen Teil seiner Nadeln abgeworfen hat, so braucht es noch nicht abzusterben, sondern vermag abermals Nadeln zu bilden; indessen überstehen nur besonders kräftige und gut entwickelte Individuen den Krankheitsprozeß; kommen noch schwächende äußere Faktoren hinzu, so geht das Pflänzchen zugrunde."

Abb. 111. *Chamaecyparis obtusa* var. *lycopodioides* f. *aurea* (Orig.; kgl. Schloßgarten Pillnitz, Sachsen).

Als Mittel gegen die Schüttekrankheit kommen in erster Linie Vorbeugungsmaßregeln in Betracht, die sich darauf beziehen, die Kulturen vor Infektion zu schützen. Im übrigen ist man zur direkten Bekämpfung mittels Spritzmitteln übergegangen. Die angestellten Versuche von Tubeufs, die mit verschiedenen Fungiciden, wie Kupferzuckerkalk, Kupfersoda, Kupferkalk usw., vorgenommen wurden, hatten zum Resultat, daß die Spritzungen im August den meisten Erfolg haben, daß dagegen Bespritzen im Juni oder September nicht das gewünschte Resultat ergibt.

Von einer ähnlichen Krankheit wird die Fichte heimgesucht, nämlich von Lophodermium macrosporum. Die befallenen einjährigen Nadeln werden entweder im Herbst abgeworfen oder sie bleiben bis zur Reifung der Apothecien im nächsten Jahre am Zweig sitzen.

Der Weißtannenritzenschorf, Lophodermium nervisequum, befällt die Nadeln der *Abies alba*, indem er sie unter Bräunung abtötet. Die Nadeln bleiben noch lange an den Zweigen sitzen.

Auf anderen Koniferen sind ebenfalls Lophodermium-Arten gefunden worden, die aber weniger schädlich zu sein scheinen. So findet sich L. juniperinum häufig auf Nadeln von *Juniperus communis*, L. gilvum auf *Pinus austriaca*, L. laricinum auf der Lärche. Endlich kommt auf der Fichte noch eine zweite Art vor, die E. Rostrup als L. abietis bezeichnet; sie unterscheidet sich von L. macrosporum dadurch, daß die Nadeln zuerst gelbe Flecken und dann große schwarze Punkte bekommen.

Als Ursache der Nadelschütte von *Pinus Strobus* gilt Hypoderma brachysporum und bei Lärchen Mycosphaerella (Sphaerella) laricina.

Bei Lärchen beobachten wir nicht selten den Lärchenkrebs, dessen Erzeuger Dasyscypha calycina ist.

„Die Krankheit ist dem bloßen Auge dadurch kenntlich, daß die älteren Holzteile mehr oder weniger die Achse umfassende, eingesunkene abgestorbene Rindenstellen zeigen, unter denen die Tätigkeit des Cambiums erloschen, dafür aber in der Umgebung gesteigert ist, so daß die Achse dadurch eine bandartige Verbreiterung erfährt. In der Mehrzahl der Fälle befinden sich in der Mittelregion der toten Stelle abgestorbene Zweigstümpfe, durch die es wahrscheinlich wird, daß an ihrer Basis die Erkrankung ihren Ausgangspunkt genommen hat. Die Rinde bleibt auf dem Holzkörper aufgetrocknet, an der Peripherie der erkrankten Stelle finden sich meist auch die winzigen, mit roter Fruchtscheibe und weißem Gehäuse versehenen Becherchen des Pilzes. Das Mycel des Pilzes wuchert im Bast in jedem Jahre zentrifugal weiter, wodurch Krebsstellen entstehen, die Ansätze zu Überwallungen zeigen, welche aber nicht zustandegekommen sind. Diese Form des Krebses ist für den Pilz besonders charakteristisch. Das erste Symptom, das bald im Frühling, bald erst im Sommer auftritt, ist das Gelbwerden und Welken der Nadeln von einzelnen Ästen oder wohl auch vom ganzen Wipfel. Gewöhnlich findet man unterhalb der Stelle, wo die gelben Nadelbüschel beginnen, am Stamme einen Harzausfluß aus einer aufgeborstenen, abnorm verdickten Rindenstelle. Die befallenen Zweige sterben alsbald von der Spitze aus ab. In manchen Fällen sieht man derartiges nicht, sondern der Sitz der Krankheit ist dann an der Ursprungsstelle der Zweige zu suchen, wo die Rinde abnorm verdickt oder schon der ganzen Länge nach aufgelockert und welk erscheint. In dem Maße, als die Äste abzusterben fortfahren, bilden sich am Stamme mehr und mehr Nadelbüschel mit oft sehr langen Nadeln aus. Im letzten Stadium pflegt der Baum etwa im Juni noch einzelne fadenförmige, dünn benadelte, schlaffe Stammsprossen zu treiben, die noch vor Ende der Vegetationsperiode welken, worauf alsbald das Absterben des ganzen Stammes folgt.

Abb. 112. *Chamaecyparis pisifera* var. *plumosa*, 13 *m* (Orig.; kgl. Hofgarten zu Pillnitz, Sachsen).

Dies sind die Erscheinungen bei einem langsamen (chronischen) Verlaufe der Krankheit, der bis sieben Jahre dauern kann; es gibt aber auch eine akute Krankheitsform. Es welken dann alle Nadelbüschel gleich nach oder noch während der Entwicklung im Frühjahre, und der Baum geht noch in demselben Jahre zugrunde.

Die Bäume sind in keinem Alter immun gegen den Pilz: doch scheinen jüngere Stämme bevorzugt zu werden. Nach allen Beobachtungen in der Natur und nach den Impfversuchen Hartigs ist der Pilz aus-

schließlich ein Wundparasit. Die Verletzungen entstehen durch Frost, durch Wind- oder Schneebruch, Hagelschlag, Insektenfraß, namentlich durch Coleophora laricella und Chermes laricis, sowie durch Verletzungen beim Verpflanzen. Besonders häufig mag Frost und die Chermes verantwortlich für die Infektion sein."

Für die Bekämpfung des Lärchenkrebses ist vor allen Dingen die Beobachtung maßgebend, daß an Standorten mit stagnierender Luft (also Mulden, Täler usw.) oder mit nassen Boden die Krankheit mehr wütet als an freien, luftigen Standorten. Im Gebirge, wo die Lärche ihre wahre Heimat hat, und wo sie viel mehr frosthart ist als in der Ebene, stiftet der Krebs nur wenig Schaden, falls nicht die Übelstände eines dumpfigen, feuchten Standortes dazukommen. Daraus geht also hervor, daß man Lärchen nur an den ihnen zusagenden Standorten anpflanzen soll; vor allen Dingen müssen in der Ebene luftige Orte ausgewählt werden, wo ein völliges Ausreifen des Holzes und damit eine gewisse Frosthärte erzielt wird.

Abb. 113. *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *conica*, 3,5 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener, Hannover).

Einige andere Arten der Gattung erzeugen analoge Krankheiten auf anderen Koniferen. Dahin gehört D. resinaria bei der Fichte. Auch diese Art ist ein Wundparasit und dringt durch Verletzungen ein, die von Chermes abietis oder von den Keimschläuchen eines parasitischen Pilzes aus der Gattung Exosporium in der Rinde verursacht werden. Nach den Beobachtungen von G. Wagner befällt D. calyciformis unter Umständen jüngere Weißtannen, Fichten und Kiefern, namentlich bei dumpfem Standort; nach seinen Versuchen ist die Art ausschließlich Wundparasit.

Wichtig sind die durch Rostpilze (Uredineen) erzeugten Krankheiten, weil hier die Parasiten ihre die Verbreitung bewirkenden Sporenformen auf verschiedenen Pflanzen erzeugen, wobei die sogenannten Aecidien (und Pykniden) sich auf der einen, die sogenannten Uredo (Sommer-) und Teleuto- (Herbst- oder Winter-)Sporen sich auf der anderen Wirtspflanze bilden.

„Eine sehr bemerkenswerte Form stellt das Cronartium asclepiadeum dar, dessen Aecidienform auf der Kiefer nicht unbeträchtlichen Schaden anrichten kann. Die Äste sterben dadurch allmählich ab und jüngere Individuen gehen davon meistens ein. Durch Kultur wurde festgestellt, daß die Uredo- und Teleutosporen sich auf *Cynanchum Vincetoxicum*, *Paeonia*-Arten (hier früher als C. flaccidum bezeichnet), *Nemesia*

versicolor und *Verbena teucrioides* zu entwickeln vermögen. Von besonderer Wichtigkeit ist endlich noch C. ribicola, dessen Aecidiengeneration auf der Weymouthskiefer auftritt und als Peridermium Strobi bezeichnet wird. Hier ergab sich der Zusammenhang mit dem auf *Ribes*-Arten längst bekannten Cronartium. Auf den Weymouthskiefern stiftet der Pilz beträchtlichen Schaden an."

Auch der Erreger des Hexenbesens und Krebses der Weißtanne, Aecidium elatium, ist ein Rostpilz, Melampsora Caryophyllacearum, dessen Uredo- und Teleutosporen sich auf *Stellaria* und *Cerastium* finden.

„Das Aecidium elatium tritt außer an *Abies pectinata* auch an *A. Nordmanniana*, *cephalonica*, *Pinsapo* auf und wurde in Nordamerika auch an *A. balsamea*, in Sibirien an *A. Pichta* festgestellt. Auffällig tritt die Infektion durch Bildung von Hexenbesen in die Erscheinung, an deren Nadeln die Aecidienbecher zur Ausbildung gelangen. Sie werden meist aus reich verzweigten Büscheln von Ästen zusammengesetzt, welche sich vom Zweige aus senkrecht erheben, also negativ geotropisch sind. Die Größe der Hexenbesen schwankt außerordentlich; ihre Verbreitung auf die verschiedenen Altersstadien der Bäume ist unbegrenzt. Es finden sich sowohl die Äste der jungen Bäumchen infiziert wie auch die dicken Zweige und Kronen uralter Bäume. In den Zweigen der Hexenbesen befindet sich das perennierende Mycel des Aecidiums, das von einem bestimmten Punkte des Hauptastes ausgeht. Diese Stelle, welche vielleicht, aber wohl nicht immer dem Infektionspunkt entspricht, charakterisiert sich äußerlich durch eine mehr oder weniger ausgedehnte Anschwellung des Astes. Diese Anschwellungen wachsen mit dem Aste in der Größe fort, und ihre Rinde platzt später in unregelmäßigen, tiefen Spalten und Rissen auf, welche sich in der Folge zu Krebsstellen entwickeln; hier finden dann andere holzzerstörende Pilze ihren Angriffspunkt und machen die Stelle so brüchig, daß der Ast durch Wind oder Schneedruck herunterbricht. Dadurch kann unter Umständen bedeutender Schaden angerichtet werden."

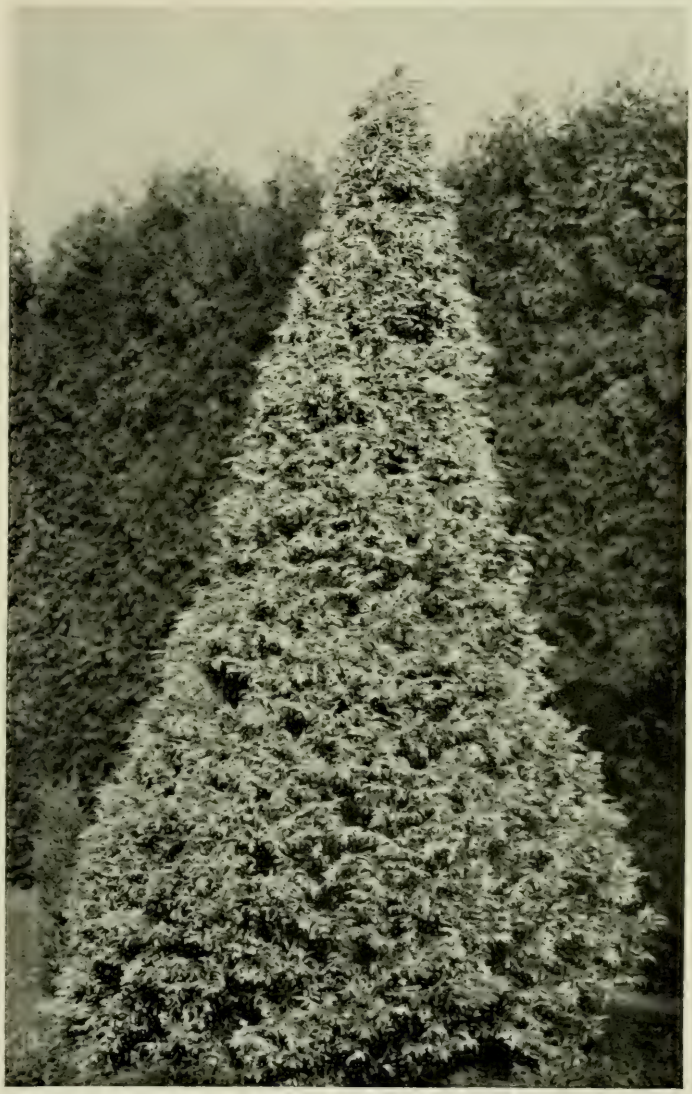


Abb. 114. *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *argenteo-variegata* f. *nova*, 3,75 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener, Hannover).

In Beziehung zu Birnbäumen steht Gymnosporangium sabinae.

„Es bringt an den Zweigen des häufig angepflanzten Sadebaumes (*Juniperus Sabina*), ebenso aber auch bei *J. Oxycedrus*, *tripartita*, *phoenicea* und *excelsa*, Verdickungen an den Zweigen hervor, aus denen im Frühjahr die zuerst braunen, später hellbräunlichen, gallertigen Teleutosporenlager in Form von mehr oder weniger großen Zäpfchen hervorbrechen. Die Aecidien finden sich an den Blättern, Blattstielen und sogar jungen Trieben von *Pirus communis* und verwandten Arten. Wenn auch der Schaden, den die Teleutosporengeneration anrichtet, nur gering ist, so kann dagegen der Ertrag der Birnbäume bei starkem Befall ganz empfindlich herabgesetzt werden. Als Vorbeugungsmittel kommt nur die räumliche Trennung der beiden Wirtspflanzen in Betracht. Während man früher in Gärten sehr häufig Sadebäume anpflanzte und damit die Wechselwirkung beider Generationen unterstützte, hat man jetzt durch möglichste Entfernung des *Juniperus* aus der Nähe der Obstgärten bereits entschieden ein Nachlassen der Schädigungen bewirkt.

Durch Kulturversuche wurde bewiesen, daß auf dem Sadebaum noch eine zweite Art sich findet, G. confusum, deren Aecidien *Cydonia vulgaris*, *Crataegus Oxyacantha* und *Mespilus germanica*, seltener auch *Pirus communis* bewohnen (Aecidium Mespili). Schaden wird durch diese Art nicht angerichtet.

Eine weitere schädliche Art ist G. tremelloides mit den Teleutosporen auf *Juniperus communis* und den Aecidien auf *Pirus Malus*, *Sorbus Aria* und vielleicht noch anderen *Sorbus*-Arten. Da der Wacholder in vielen Gegenden mit Apfelkultur wild vorkommt, so wird sich nur schwer gegen den Schädling einschreiten lassen.

Auf *Juniperus communis* kommen noch zwei andere Arten vor, von denen G. juniperinum die Aecidien auf *Sorbus aucuparia* (Roestelia cornuta), G. clavariiforme auf *Crataegus*-Arten, Birne und *Amelanchier vulgaris* (R. lacerata) ausbildet. Die drei Wacholdergymnosporangien wurden früher vielfach miteinander verwechselt, bis erst Kulturversuche ihre Unterscheidung begründeten."

Abb. 115. *Cupressus macrocarpa* var. *lutea* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

Von den Schwammpilzen ist besonders gefürchtet der Kiefernwurzelschwamm Fomes annosus (Trametes radiciperda).

„Die dünnen Fruchtkörper haben verschiedenartige Gestalt, je nachdem sie oberirdisch an den Stämmen oder fast unterirdisch an den Wurzeln sitzen. Meist zeigen sie halbkreisförmige Gestalt; die Oberfläche ist kastanienbraun, runzlig und gezont, die sehr feine Poren tragende Unterseite weiß bis hellgelblich. Das Innengewebe ist ziemlich holzig und weiß. Der Pilz findet sich an allen Nadelhölzern, besonders Kiefern und Fichten, aber auch an Laubhölzern.

Fomes Hartigii erzeugt die Weißfäule bei Tannen und Fichten. Auf *Juniperus virginiana* ruft sie Fomes juniperinus hervor und die hier gefährliche Rotfäule F. carneus. Beide Pilze werden erst gefährlich, wenn sie durch Käfergänge bis ans Kernholz gelangen. Man bekämpfe also in erster Linie die Käfer.

Der Kiefernbaumschwamm (Trametes Pini) fügt den Kiefern einen ungeheuren Schaden alljährlich zu und gehört deshalb zu den gefürchtetsten Feinden unserer Forstkultur.

Die von ihm erzeugte Holzzersetzung wird als Ring-, Kern- oder Rotfäule bezeichnet. Die Hüte sind meist konsolenförmig, besitzen ein festes, holzig-korkiges, gelbbraunes Innere. Die konzentrisch gezonte Oberfläche ist dunkelbraun, rauh-zottig und wird später fast schwarz und rissig; die Mündungen der Poren sind gelb, später ockerbraun. Meistens kommen die Fruchtkörper an der Ansatzstelle von abgebrochenen Ästen zum Vorschein und können viele Jahre perennieren, indem sie ständig ihren Durchmesser vergrößern."

Zur Bekämpfung erscheint es notwendig, die Fruchtkörper abzuschlagen und zu vernichten. Die entstandenen Wunden sind mit Raupenleim zu bestreichen, damit keine neuen Hüte hervorwachsen. Ältere Bäume, die natürlich dem Absterben infolge des Angriffes des Pilzes am leichtesten anheimfallen, sind zu fällen. Außer an der Kiefer ist der Schädling auch an anderen Koniferen beobachtet worden, doch scheint er an ihnen weniger Schaden zu stiften.

Ein bekannter, gefürchteter Waldverwüster ist der Hallimasch (Armillaria mellea)

„Er besitzt honiggelbe, später gelbbraune Hüte, die anfangs gewölbt, später ausgebreitet sind und auf der Oberfläche haarig-zottige, zuerst gelbbraune, dann fast schwärzliche Schuppen tragen. Das Fleisch wird zuletzt ziemlich zähe und ist weiß. Der Stiel ist voll, blaßrötlich, später olivenbraun, über der Mitte mit einem weißlichen, flockig-häutigen Ring. Die weißen Lamellen stehen weitläufig, laufen etwas herab und werden zuletzt rötlich oder bräunlich flockig. Die Hüte wachsen meist in dichtem Rasen in größerer Zahl zusammen, oft so, daß die unteren von den herabstäubenden Sporen der oberen dicht weißbestäubt erscheinen.

Bei der außerordentlichen Häufigkeit des Hallimasch ist es nicht verwunderlich, wenn er alljährlich ungeheueren Schaden anrichtet, ohne daß es bisher möglich gewesen wäre, ein Bekämpfungsmittel zu finden. Bei der Eigenschaft des Pilzes, die Rhizomorphen in der Erde ohne Wurzeln lange lebend zu erhalten, ist die Gefahr, daß jung gepflanzte Bäume befallen werden, nicht zu vermeiden. Besonders heftig tritt die Erkrankung junger Kiefern ein, die auf Waldboden gepflanzt werden, der früher mit Laubholz bestanden war. Hier geht fast jedes Exemplar zugrunde und zeigt am Wurzelhals die eigentümlichen, wie Verdrehungen und Verbildungen aussehenden Deformationen.

Abb. 116. Wurzelkniee der auf Tafel X abgebildeten *Taxodium distichum* (Orig.; Charlottenhof bei Sanssouci-Potsdam).

Ferner ist zu nennen die durch Fusicoccum (Foma) abietinum erzeugte sogenannte Einschnürungskrankheit der Tannen.

An den Infektionsstellen an den Zweigen wird das Cambium und die Rinde getötet. Während nun die untere und auch noch eine Zeitlang die oben darüber liegende Partie des Astes in die Dicke wächst, bleibt natürlich die infizierte Partie im Dickenwachstum zurück und zuletzt sieht der Zweig wie breit geringelt aus. Nach vollständiger Zerstörung der Rinde an der Ringelstelle vertrocknet die ganze nach oben hin liegende Partie des Zweiges, indem die Nadeln daran hängen bleiben. Diese braunen, abgestorbenen Zweigenden sind für die Krankheit besonders auffällig. Zur Bekämpfung der oft sehr schädlich auftretenden Krankheit müssen die erkrankten Zweige, die sich bei einiger Übung an der eigentümlichen grüngelben Nadelfärbung schon in den frühesten Stadien erkennen lassen, sorgfältig abgeschnitten und vernichtet werden."

Auch Pestalozzia funerea kann an *Juniperus*, *Chamaecyparis* und anderen Koniferen eine zuweilen schädliche Einschnürungskrankheit erzeugen.

Zum Schluß sei kurz darauf hingewiesen, daß auch ein phanerogamer Parasit bei Nadelholz auftritt, und zwar die Mistel (*Viscum*.) Sie findet sich als besondere Rasse Föhrenmistel auf *Pinus sylvestris* und *nigra*, selten auf *Picea excelsa*, und als Tannenmistel auf *Abies alba* und *A. cephalonica*.

X.

Kurze Erläuterung der bei den Beschreibungen angewendeten botanischen Kunstausdrücke, sowie Bemerkungen über die Gliederung und Benennung der Formenkreise.

Von Camillo Schneider.

Da wir in den Abschnitten XI—XIII, zumal in XI, eine Anzahl beschreibende Ausdrücke verwenden müssen, die dem botanisch nicht besonders vorgebildeten Nadelholzfreund nicht immer ohneweiters verständlich sein werden, so möchten wir eine kurze Liste mit Erläuterungen vorausschicken. Wir fügen hier auch diejenigen Ausdrücke ein, welche in anderen Koniferenbüchern oder in Lehrbüchern verwendet werden, indem wir anzeigen, welchem Ausdruck bei uns sie entsprechen.

Abb. 117. *Cupressus funebris*, 3,5 *m*
(Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

Adventivknospen, -sprosse: aus altem Holze hervortretende Knospen oder Triebe (als Stockausschläge, Wasserreiser bekannt), wie wir sie besonders bei einigen *Pinus* (z. B. *echinata*, siehe Abb. 238 d, S. 227) finden,

Altersform siehe Jugendform. — **Anthere** = Pollensack.

Apophyse: das an dem im geschlossenen Zapfen allein sichtbaren, verdickten Ende der Fruchtschuppen von *Pinus* meist deutlich ausgeprägte, gewöhnlich rhombische Feld (Abb. 126 i, welches eine erhöhte, oft zapfenartige Hervorragung, den Nabel (Umbo), trägt.

Arillus siehe Epimatium.

Ast: hierunter verstehen wir durchwegs die direkt vom Hauptstamm (Schaft) abgehenden Verzweigungen ersten Grades, die nächstjüngeren nennen wir Zweig, und die jüngsten „diesjährigen" stets Trieb.

Beerenzapfen siehe Zapfen.

Blatt: bei den meisten Nadelhölzern ist das Blatt einnervig, nadelförmig und wird von uns als Nadel bezeichnet. Breitflächige mehrnervige Blätter haben nur *Ginkgo* (Abb. 182), *Agathis* (unsere Art, Abb. 138 a), *Araucaria araucana* (Abb. 138 m) und *Podocarpus Nagi* (Abb. 272 b, S. 260), während es sich bei *Phyllocladus* (Abb. 127) um Blattzweige, sogenannte Phyllocladien, und nicht um echte Blätter handelt.

Blattansatzstelle: diese ist bei den Gattungen mit deutlich vom Zweig abgesetzten Nadeln recht verschieden. Bei den meisten *Abies* (Abb. 145 t) z. B. sind die Zweige glatt und rund und nach dem Nadelabfall bleibt an der Ansatzstelle eine runde Narbe (Blattnarbe). Bei anderen Gattungen ist diese Ansatzstelle erhaben und bei *Tsuga* noch besonders gefärbt (Abb. 300 h, S. 287), man spricht dann von einem Blattkissen, dieses ist oft am Zweig herablaufend (siehe *Picea*, Abb. 218 a, h, S. 209), wodurch die Zweige gefurcht erscheinen.

Blattkissen, Blattnarbe siehe Blattansatzstelle.

Blattoberseite: wir verstehen hierunter stets die nach oben, dem Himmel zugewendete Blattseite, sie kann morphologisch infolge einer Blattdrehung eigentlich die Blattunterseite sein, z. B. bei *Picea*-Arten. Zuweilen sind die Blätter auch vierflächig (Abb. 208 g, S. 201) oder rundlich (Abb. 220 l, S. 211), bei vielen *Pinus* dreikantig (Abb. 257 c, e, S. 246).

Blattscheide: bei *Pinus* (Abb. 257 t) die Nadeln oder Nadelquirle am Grunde nur in der Jugend oder dauernd umgebend, aus Niederblättern bestehend, von uns meist Nadelscheide genannt.

Blattstiel: bei Koniferenblättern selten ausgeprägt, bezeichnend z. B. für *Tsuga*-Nadeln (Abb. 300 b, k. S. 287).
Blattunterseite siehe Blattoberseite. — **Blattzweig** siehe Blatt.
Blüte: bei den Koniferen und *Ginkgo* nicht deutlich ausgeprägt, da ihnen hier jede Art Blütenhülle (Kelch, Krone) mangelt. Die männlichen Blüten bestehen aus einer gestreckten, mit Staubblättern besetzten Achse (Abb. 123 *b*), sie ähneln einer kleinen Ähre. Die Staubblätter sind mehr minder schildförmig und tragen seitlich oder unterseits zwei oder mehr Pollensäcke, diese enthalten die Pollenkörner, welche oft mit Flugblasen ausgestattet sind. Die weiblichen Blüten stehen — wir folgen hier Wettstein — immer in den Achseln von Deckblättern (Deckschuppen, Brakteen) und bestehen aus einem bis zahlreichen Fruchtblättern. Diese sind ganz oder nahezu ganz zur Bildung je einer Samenanlage (Ovulum, Samenknospe) verbraucht, so daß sterile Teile der Fruchtblätter ganz fehlen oder als kleine wulst- oder schuppenförmige Bildungen an der Basis der Samenanlagen zu konstatieren sind. In den weiblichen Blüten entstehen bei den Abietaceen und bei vielen Cupressaceen aus der Achsel der Blüten schuppenförmige oder wulstförmige, mit dem Blattkissen der Deckblätter zum Teil verbundene Gebilde, an deren Basis die Samenanlagen entstehen, und die als Ovularschuppen oder Ovularwülste bezeichnet werden. Eine ähnliche Bildung ist das Epimatium mancher Taxaceen, von dem es noch nicht sichergestellt ist, ob es ein Fruchtblattrest oder auch eine Achsenbildung ist. Mit vereinzelten scheinbaren Ausnahmen (z. B. *Taxus*) stehen die weiblichen Blüten in Infloreszenzen. Die Samen bzw. Früchte sind bei einigen Taxaceen infolge eigentümlicher Ausbildung des Integumentes steinfruchtartig, sonst besitzen sie eine harte Testa (Samenschale). Bei einigen Gattungen erhalten sie durch Veränderungen benachbarter Teile (Kupula-Bildung, Fleischigwerden benachbarter Blatt- oder Achsenteile) fleischige Hüllen oder Anhangsbildungen (als Kupula oder auch Arillus bezeichnet). Bei den meisten Abietaceen werden die Deckblätter der Fruchtschuppen oder beide holzig und vergrößert, die ganzen Infloreszenzen werden zu Frucht(Holz)zapfen. Bei den Cupressoideen werden die aus Deckblättern und Fruchtschuppen bestehenden Teile entweder holzig und es entstehen denen der Abietaceen ähnliche Zapfen, oder diese Bildungen werden fleischig, sie verwachsen zu Beerenzapfen (*Juniperus*). Man vergleiche hierzu Abschnitt XI und die dort bezeichneten Abbildungen.

Abb. 118. *Juniperus drupacea*, rechts *Tsuga canadensis* (Orig.; Schloßgarten Heidelberg).

Brachyblast = Kurztrieb. — **Braktee** = Deckschuppe.
Cotyledon = Keimblatt. — **Cupula** = Kupula.
Deckblatt (**Deckschuppe**) siehe Blüte. — **dioecisch** = zweihäusig.
Dolichoblast = Langtrieb.

Doppelnadel: die Nadeln von *Sciadopitys*, welche eigentlich Kurztriebe darstellen, deren zwei Nadeln miteinander verwachsen sind.

Eichen = Samenanlage.

einhäusig (monœcisch) nennt man solche Pflanzen, bei denen die männlichen und weiblichen Blüten auf derselben Pflanze stehen; befinden sich die beiden Geschlechter auf verschiedenen Pflanzen, so sind diese Gattungen oder Arten zweihäusig (dioecisch).

epigaeisch siehe Keimblatt. — **Epimatium** siehe Blüte.

Fiedern nennen wir hier kurz die Zweigsysteme letzter Ordnung bei Cupresseen.

Flächenblätter: die oben und unten am Zweig liegenden Schuppenblätter bei flachzweigigen Cupresseen, im Gegensatz zu den Kantenblättern.

Abb. 119. *Juniperus communis* var. *hibernica*, 9,5 *m*
(Orig.; Arboretum der Forstschule Les Barres, Frankreich).

Flügel: die Flugvorrichtungen der Samen. — **Flugblasen** siehe Blüte.

Fruchtblatt, Fruchtschuppe siehe Blüte.

Gymnospermen, d. h. nacktsamige Pflanzen nennt man die Koniferen, weil die Samenanlagen nackt auf dem Fruchtblatt stehen.

Harzgänge, Harzkanäle: ätherische Öle oder Harze führende Leitungen, die vor allem im Blatt vieler Gattungen durch ihre Lage im Querschnitt auffällig sind. Wir bezeichnen sie als randständig, wenn sie in oder dicht unter der Oberhaut (Epidermis) liegen, und als mittelständig, wenn sie im inneren Blattgewebe (Mesophyll) eingebettet sind. Siehe Abb. 243, S. 232 und 257, S. 246.

Hypocotyl, hypocotyles Glied: der Teil der Sämlingspflanze zwischen den Keimblättern und dem Würzelchen.

hypogaeisch siehe Keimblatt.

Integument: die ein- oder zweischichtige Hülle des Knospenkernes der Samenanlage.

Jugendform nennen wir bei Cupresseen die durch künstliche (vegetative) Vermehrung festgehaltenen Formen der jugendlichen (Sämlings-)Pflanzen, im Gegensatz zur normalen Altersform; es gibt nun fixierte Stadien, welche beide Formen vereinen und als Übergangsformen angesprochen werden.

Kantenblätter siehe Flächenblätter.

Keimblatt (Cotyledon): die ersten sich am Sämling ausbildenden Blattorgane; sie sind meist epigaeisch, d. h. entfalten sich über der Erde, selten hypogaeisch, unter der Erde bleibend. Ihre Zahl variiert, siehe die Abb. 87—89.

Knospe: wir verstehen hierunter immer die Winterknospe eines Laubtriebes. Blütenknospen usw. sind stets besonders als solche bezeichnet.

Kurztriebe: Triebe mit begrenztem Wachstume (Brachyblasten), wie z. B. bei *Larix* oder *Pinus*, im Gegensatz zu den das Längenwachstum fortsetzenden Langtrieben (Dolichoblasten), wie sie bei den meisten Koniferen allein auftreten.

Langtrieb siehe Kurztrieb.

Macrosporangien = Samenanlagen. — **Microsporangien** = Pollensäcke. — **Microsporen** = Pollenkörner. — **monoecisch** siehe einhäusig.

Nabel siehe Apophyse. — **nacktsamig** siehe Gymnospermen. — **Nadel, Nadelkissen** siehe Blatt. — **Nadelscheide** = Blattscheide.

Niederblatt: trockenhäutige, nicht assimilierende Blätter, wie sie z. B. die äußeren Knospenschuppen darstellen oder die Blätter an den Langtrieben bei *Pinus*.
Ovulum = Samenanlage. — **Ovularschuppe, Ovularwulst** siehe Blüte.
Pollensack, Pollenkörner siehe Blüte. — **Phyllocladien** siehe Blatt.
Samenanlage, Samenknospe siehe Blüte.
Samenmantel, Samentesta: die äußere Hüllschicht des Samens.
Schild, Schuppenschild = Apophyse. — **Schuppe:** gewöhnlich für Zapfenschuppe gebraucht.
Spaltöffnung (Stoma, Mehrzahl Stomata): als kleine helle Punkte auf der oder den Blattflächen sichtbare Atmungslücken. Sie bilden in der Masse die hellen weißen oder blauweißen Streifen, Bänder oder Flecke, die so bezeichnend sind.
Staubblatt siehe Blüte. — **Staubbeutel, Staubsack** = Pollensack.
Trieb siehe Ast. — **Übergangsform** siehe Jugendform. — **Umbo** = Nabel.
Zapfen nennt man die Frucht (oder den Fruchtstand), wenn die Fruchtschuppen verholzen. Diese heißen dann Zapfenschuppen.
Zweig siehe Ast. — **Zweihäusig** siehe einhäusig.

Über die Gliederung und Benennung der Formenkreise seien einige Worte gesagt, da heute beides sehr zu wünschen übrig läßt. Es genügt nicht, jede Form, wie es Beißner tut, zu beschreiben und als Varietät zu benennen. Man muß vor allem sich klar werden, ob und nach welchen Gesichtspunkten die Formenkreise sich gliedern lassen. Da liegt nun eine sehr interessante Arbeit vor, die Beißner 1909 noch nicht gekannt zu haben scheint: Variationsrichtungen der Nadelhölzer, von E. Zederbauer[1]). Dieser zeigt hier, daß bei allen Arten gewisse Variationen der vegetativen Organe[2]), das heißt von Hauptstamm, Ästen und Blättern, sich wiederholen.

Er sagt in der Zusammenfassung:

„Hauptstamm und Äste der Koniferen variieren in ihrem Wuchse auf verschiedene Weise, die in der Pyramiden-, Hänge-, Zwerg-, Kriech-, Schlangen- und astlosen Form zum Ausdrucke kommt.

Abb. 120. *Juniperus chinensis* var. *aurea*, 4 *m*
(Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg-Berlin).

Pyramidenform (v. *pyramidalis*) ist gekennzeichnet durch aufrechten Stamm mit steil aufstrebenden Ästen, so daß das Individuum die Gestalt einer Säule (z. B. Abb. 119)

---

[1]) In Sitzungsberichte kais. Akad. Wissenschaften Wien. Math.-naturw. Klasse, Bd. CXVI, Abt. I. Dezember 1907. — [2]) Analoges gibt er auch an für die reproduktiven Organe, die Zapfen und Samen, doch berührt uns das heute nicht.

oder Pyramide (z. B. Abb. 114) annimmt. Die gebräuchlichen Bezeichnungen sind „Pyramiden" oder „Säulenform", f. *fastigiata*, *pyramidalis*, *pyramidata*, *columnaris*, *erecta*, seltener *robusta*. Der Einfachheit halber wird sie hier nur *pyramidalis* oder Pyramidenform genannt, welche zugleich die verbreitetste Bezeichnung ist.

Hängeform (v. *pendula*). Stamm aufrecht, manchmal überhängend, Äste hängend. Hänge- oder Trauerform, f. *pendula*, *pendulina* (z. B. Abb. 68).

Kriechform (v. *prostrata*). Stamm niederliegend oder auf dem Boden kriechend, (z. B. Abb. 189) f. *prostrata*, *procumbens*, *repens*.

Abb. 121. *Picea orientalis* var. *aurea* (Hort. Hesse, Weener, Hannover).

Zwergform (v. *nana*). Stamm niedrig, meist vom Grunde verzweigt, aufrecht, hie und da Kugelform bildend, Zwerg-, Kugel- oder Buschform, (z. B. Abb. 137) f. *nana*, *compacta*, *pygmaea*, *pumila*, *globosa*, *humilis*.

Schlangenform (v. *virgata*). Stamm aufrecht, Äste zweiter Ordnung meist unterdrückt, Äste erster Ordnung meist nur wenige. Schlangenform, f. *virgata*.

Astlose Form (v. *nudicaulis*). Stamm aufrecht, Äste fehlen oder nur in ganz geringer Zahl vorhanden; f. *monocaulis*, *monstrosa*, *denudata*, *nudicaulis*.

Form mit weitgestellten Zweigen (v. *intertexta*). Die Zweige sind sehr weit voneinander gestellt. Vielleicht mit der Variation „sparriger Wuchs" identisch.

Zweige fadenförmig (v. *filiformis*). Zweige lang, fadenförmig und überhängend (z. B. Abb. 63). Nur in der Familie der Cupressaceen vorkommend; f. *filiformis*, *filifera*.

Zweige gekräuselt (v. *crispa*). Zweigenden sind gekräuselt. Nur in der Familie der Cupressaceen vorkommend.

Die Blätter variieren hauptsächlich in der Farbe. Bläulich bereifte, silberfarbene, goldgelbe und bunte Blätter resp. Nadeln sind von Gärtnern und Liebhabern besonders gesucht und bei den meisten Koniferen keine Seltenheit. Vereinzelt findet man auch Abänderungen in der Gestalt, zurückgekrümmte, schmale und gesichelte Blätter.

Bläulich (v. *glauca*). Die Nadeln sind bläulich bereift.

Silberfarben (v. *argentea*). Die Nadeln sind silberfarben.

Goldgelb (v. *aurea*). Die Nadeln sind goldgelb, und zwar entweder nur im Frühjahr und Sommer oder während ihrer ganzen Lebensdauer; f. *aurea*, *semperaurea*.

Bunt (v. *variegata*). Das Grün der Blätter ist durch goldgelbe, weiße, silberfarbene Stellen unterbrochen, manchmal ist nur die Spitze anders gefärbt. Eine Trennung in mehrere

Varietäten wäre vielleicht berechtigter als die Zusammenziehung in eine Varietät; f. *aureo-variegata*, *argenteo-variegata*, *albo-variegata*, *aureo-spica*.

Jugendform (v. *versicolor*, *squarrosa*). Obgleich diese Variation mit den vorhergehenden nichts zu tun hat und eine eigene Stellung einnimmt, so möchte ich sie doch im Anschluß daran erwähnen. Früher wurden die Jugendformen zu einer eigenen Gattung, *Retinospora*, gezählt. Bezeichnend ist das Vorkommen in der einzigen Familie der Cupressaceen; f. *plumosa*, (z. B. Abb. 112) *squarrosa*, *ericoides*, *juniperoides*, *decussata*, *leptoclada*.

Es ist selbstverständlich, daß Kombinationen zwischen einzelnen Variationen auftreten können, so v. *pyramidalis* mit goldgelben Blättern (*pyramidalis aurea*) oder Zwergform mit bläulichen Blättern. Zwergform mit Pyramidengestalt usw. Ob diese Variationstypen genügend scharf umgrenzt sind oder sich noch klarer umschreiben, vielleicht vermehren oder auf weniger zurückführen lassen können, sei hier nicht weiter besprochen. Dies wäre Sache eines ernsten Monographen, der die Formen lebend studiert hat. Wünschenswert erscheint es jedoch, bei der Benennung diese Typen zu kennzeichnen, indem man alle die Formen, welche einem Typ angehören, als Unterformen der Hauptbezeichnung des Types unterordnet. Dann weiß man sofort, wohin eine bestimmte Form gehört. Allerdings stößt die Benennung insofern oft auf Schwierigkeiten, als Variationen des Stammes oder der Äste (der Tracht) mit solchen der Blätter verbunden sein können. Hier gilt es wohl, die Tracht voranzustellen und die Blattfärbung oder Form unterzuordnen. Die Jugend- und Übergangsformen wären wohl besonders für sich herauszuheben. Wir haben im Hauptteil einiges versucht, wollen jedoch die genaue Durchführung Berufeneren überlassen. Indem wir Zederbauers Vorschlag aufnehmen, lenken wir die Aufmerksamkeit weitester Kreise darauf. Die Formen von Arten, wie *Picea excelsa*, *Chamaecyparis Lawsoniana*, *Thuja occidentalis* und anderen bedürfen dringend besserer Klarstellung, Einordnung und Benennung!

Abb. 122. *Picea excelsa* var. *columnaris*, etwa 16 *m*
(Orig.; im Charlottenhofer Parke bei Sanssouci-Potsdam).

B. Besonderer Teil.

XI.

Systematische Übersicht der Hauptgruppen der Coniferae[1]) auf Grund der Blüten- und Fruchtmerkmale.

Familie I: ***Taxocupressaceae:*** weibliche Blüten in wenigblütigen Infloreszenzen oder einzeln, Ovularschuppe vorhanden, abortiert oder durch Ovularwulst ersetzt; Samenanlagen einzeln bis zahlreich, aufrecht, schief, wagrecht oder umgewendet, Integument meist ein-, selten zweischichtig. Frucht Holzzapfen oder Beerenzapfen, oder Infloreszenzen bei der Samenreife keine Zapfen bildend, dann Samen steinfruchtartig oder trocken mit fleischiger, aus der Ovularschuppe hervorgegangener Hülle (Epimatium, Cupula, Arillus). — Diese Familie zerfällt nach Vierhapper in drei Unterfamilien:

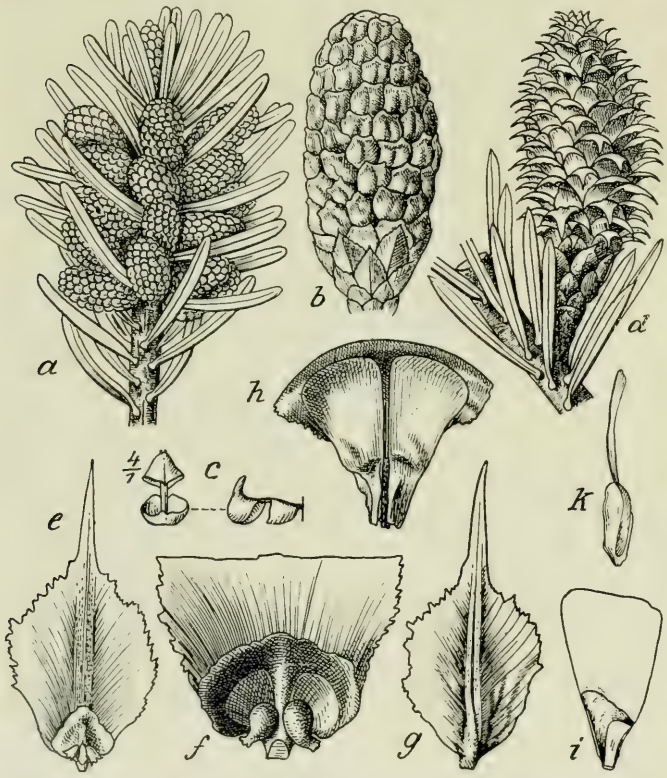


Abb. 123. *Abies alba* (*A. pectinata*): *a* Zweig mit männlichen Blütenständen, *b* ein Blütenstand, *c* Staubbeutel, *d* weiblicher Blütenstand, *e* Ovular- und Deckschuppen, bei *f* vergrößert mit den Samenanlagen, *g* Deckschuppe von hinten, *h* Fruchtschuppe mit Samen, *i*—*k* Samen (*a*, *b*, *d*, *h* nach Wettstein; *c*, *e*—*g* nach Hempel und Wilhelm; *i*—*k* nach Hickel).

1. Unterfamilie ***Taxoideae*** (alte Familie *Taxaceae* im engeren Sinne): weibliche Infloreszenzen ein- bis wenigblütig, Ovularschuppe frei oder mit Deckschuppe mehr minder verwachsen, zu einer schuppen- oder becherförmigen, fleischigen oder häutigen Hülle (Epimatium) werdend, nur bei *Cephalotaxus* zwei freie Ovularschuppen. Infloreszenzen bei der Reife keine Zapfen bildend; männliche Blüten achselständig, meist einzeln oder zu Infloreszenzen vereint, seltener endständig, jedes Staubblatt mit 2 bis 8 Pollensäcken; Pflanze meist zweihäusig (dioecisch); Blätter bzw. Nadeln meist wechselständig (schraubig); Keimblätter meist 2. — Diese Unterfamilie gliedert sich in drei Gruppen:

Gruppe ***a:*** *Cephalotaxeae*: weibliche Blüten mit 2 Fruchtblättern, also in der Achsel jeder Deckschuppe 2 freie, aufrechte Samenanlagen, Samen steinfruchtartig, äußere Schichten

[1]) In der Hauptsache nach Vierhapper, Entwurf eines neuen Systems der Koniferen, in Abhandlungen Zool.-Botan. Ges. Wien, V. Heft 4 (1910) und Wettstein, Handbuch der Systemat. Botanik, 2. Aufl. Wien (1911).

des Integumentes fleischig, innere hart; männliche Blüten in Infloreszenzen, Pollensäcke meist 3, ohne Luftblasen, vergleiche Abb. 160, S. 161, hierher nur Gattung ***Cephalotaxus***.

Gruppe ***b***) *Taxeae:* weibliche Blüten mit 1 Ovularschuppe, also in der Achsel einer Deckschuppe nur 1 aufrechte Samenanlage, Samen mit fleischigem, becherförmigem Epimatium (Cupula, Arillus), trocken; Pollensäcke 8—4, ohne Luftblasen; hierher

Gattung ***Torreya:*** weibliche Infloreszenz mit 2 Blüten, Samen mit oben geschlossenem Epimatium, männliche Blüten einzeln in den Laubblattachseln, Pollensäcke 4; siehe Abb. 296, S. 283.

Gattung ***Taxus:*** weibliche Infloreszenzen mit 1 Blüte, Samen mit oben offenem Epimatium, männliche Blüten einzeln, Pollensäcke 5—8, schildförmig angeordnet; siehe Abb. 286, S. 274.

Gruppe ***c:*** *Podocarpeae*: weibliche Blüten mit 1 Ovularschuppe, also in der Achsel einer Deckschuppe nur 1 Samenanlage, diese aufrecht, schief, wagrecht oder umgewendet, bei der Samenreife entsteht infolge Fleischigwerdens des den trockenen Samen umgebenden Epimatiums ein steinfruchtartiges Gebilde und meist werden zugleich benachbarte Achsen- oder Blatteile fleischig; Pollensäcke 2, meist mit Luftblasen. — Diese Gruppe gliedert sich in vier Untergruppen:

1. Untergruppe *Podocarpinae*: weibliche Infloreszenzen wenig- oder einblütig, Ovularschuppe frei oder mit Deckschuppe verwachsen, Stellung der Samenanlagen und ihr Verhältnis zur Fruchtschuppe wechselnd. Hierher

Gattung ***Podocarpus:*** (nebst *Acmopyle*, von der die jungen weiblichen Blüten noch unbekannt sind): Epimatium mit Integument der Samenanlage verwachsen, mit der Samentesta abfallend, Ovularschuppen meist sehr reduziert, von der Samenanlage lang überragt (Abb. 272).

Gattung ***Dacrydium:*** Epimatium vom Integument frei, sonstige Ausbildung sehr wechselnd, siehe für uns Abb. 128 *a—e*.

2. Untergruppe *Phyllocladinae*: weibliche Infloreszenzen wenigblütig, Ovularschuppe frei, die aufrechte Samenanlage als ring- oder becherförmiger Wulst umhüllend, Samen mit cupulaartigem Epimatium, Pollensäcke 2, Blätter sehr reduziert, dafür „Phyllocladien" entwickelt, siehe Abb. 128 *a—e*. — Hierher nur Gattung ***Phyllocladus***.

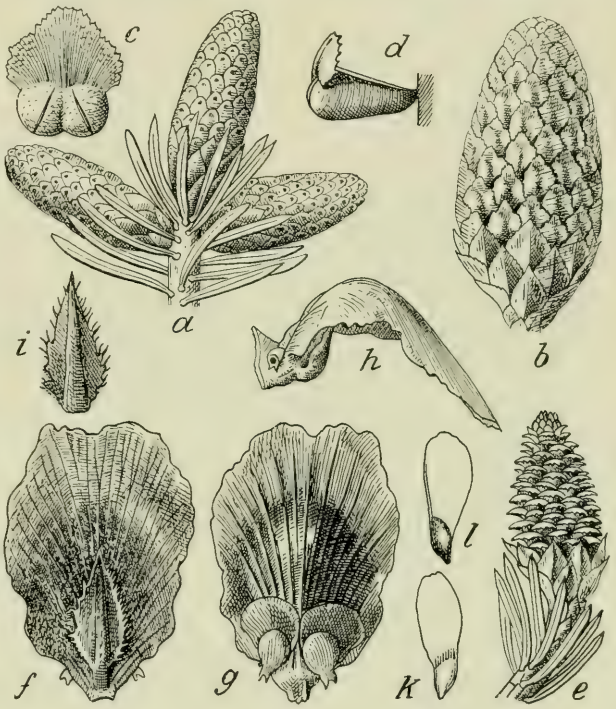


Abb. 124. *Picea*: *a* männliche Blütenstände, bei *b* einer vergrößert, *c—d* Staubblatt von vorn und seitlich, *e* weiblicher Blütenstand, *f* Ovular- und Deckschuppe, *g* Ovularschuppe mit Samenanlagen, *h* diese Schuppe seitlich, *k—l* Same (*a, b, c, e* nach Wettstein; *d, f, g, h, i* nach Hempel und Wilhelm; *k—l* nach Hickel).

3. Untergruppe *Pherosphaerinae*: weibliche Infloreszenzen wenigblütig, zapfenartig, kein Epimatium vorhanden, Samenanlagen an der Basis der Ovularschuppen angeheftet, aufrecht, siehe Abb. 127 *h—l*. — Hierher nur ***Pherosphaera***.

4. Untergruppe *Saxegothaeinae*: weibliche Infloreszenzen zapfenartig, wenigblütig, Epimatium vorhanden, aber häutig. — Hierher

Gattung ***Microcachrys:*** Deckschuppen quirlig, dick, stumpf, im Reifestadium frei, Blätter schuppenförmig (Abb. 128 *f—r*).

Gattung ***Saxegothaea:*** Samenanlagen sehr klein, in Grube nahe dem Grunde der Deckschuppe sitzend, Deckschuppen spiralig, dachziegelig, spitz, im Reifestadium zu einem weichstacheligen, beerenartigen Gebilde vereinigt, dann aufspringend, Blätter nadelförmig (Abb. 127 *m—o*).

2. Unterfamilie: ***Taxodioideae:*** vegetative Blätter und Infloreszenzdeckschuppen schraubig; Infloreszenzen stets mehrblütig; statt der Ovularschuppen nur Ovularwülste vorhanden; Samenanlagen 2—9; es werden stets holzige Fruchtzapfen gebildet, wobei der Ovularwulst zur Fruchtschuppe wird, Samen trocken; männliche Blüten einzeln, in Inflo-

reszenzen oder infloreszenzartig gehäuft, Pollensäcke 2—8; Pollenkörner ohne Luftblasen; Pflanzen meist monoecisch; Keimblätter 2—6. — Diese Unterfamilie gliedert sich in vier Gruppen:

Gruppe ***a:*** *Athrotaxeae*: Samenanlagen in jeder Blüte 3—6, umgewendet; Pollensäcke 2, Zapfenschuppen flach (siehe Abb. 128 *s—x*). Hierher Gattung ***Athrotaxis.***

Gruppe ***b:*** *Sequoieae*: Samenanlagen in jeder Blüte 5, aufrecht, dann umgewendet, Pollensäcke (2)—3—5, Zapfenschuppen schildförmig, siehe Abb. 284, S. 272: Hierher Gattung ***Sequoia*** (*Wellingtonia*).

Gruppe ***c:*** *Cryptomerieae*: Samenanlagen in jeder Blüte 3—6, aufrecht, Pollensäcke 3—5, Zapfenschuppen flach, freie Spitze der Fruchtschuppe 3—5spaltig, siehe Abb. 169 *c—i*, S. 170. — Hierher Gattung ***Cryptomeria.***

Gruppe ***d:*** *Taxodieae*: Samenanlagen in jeder Blüte 2, aufrecht, Pollensäcke 5—8, Zapfenschuppen flach, freie Spitze der Fruchtschuppe wellig gekerbt, siehe Abb. 285, S. 273. — Hierher Gattung ***Taxodium*** (mit *Glyptostrobus*).

3. Unterfamilie ***Cupressoideae:*** vegetative Blätter und Infloreszenzdeckschuppen gegenständig oder quirlig, weibliche Infloreszenzen stets mehrblütig, statt der Ovularschuppe ein mit der Deckschuppe völlig verbundener Ovularwulst vorhanden, Samenanlagen 1—30; es werden holzige oder zum Teil oder gänzlich fleischige Fruchtzapfen gebildet, Samen trocken; männliche Blüten einzeln oder in Infloreszenzen, Pollensäcke 3—5, Pollenkörner ohne Luftblasen; Pflanzen meist monoecisch, Keimblätter meist 2 (3—5). — Diese Unterfamilie gliedert sich in vier Gruppen:

Abb. 125. *a—k Larix decidua* (*L. europaea*): *a* Zweig mit Kurztrieben, links einem männlichen und einem weiblichen Blütenstande, *b* männlicher Blütenstand, *c—e* Staubblatt von verschiedenen Seiten, *f* Ovular- und Deckschuppe von innen mit Samenanlagen, *g* die Deckschuppe von außen, *h—i* Fruchtschuppe von außen und innen, *k* Same. — *l—o Cedrus atlantica*: *l* Zweigstück mit Kurztrieben und männlichen Blütenständen, *m—n* Staubblatt, *o* Fruchtschuppe von innen mit Samen (*a*, *b*, *k—o* aus Engler-Prantl, Pflanzenfamilien, *c—e*, *f—g* nach Hempel und Wilhelm).

Gruppe ***a:*** *Cupresseae*: Samenanlagen in jeder Blüte 2—30, Holzzapfen, Zapfenschuppen schildförmig, klappig, siehe Abb. 129 *f—h*, S. 131. — Hierher

Gattung ***Cupressus:*** Zapfen im zweiten Jahre reifend, Fruchtschuppen mit 4—30 Samen, Samenflügel gleichartig.

Gattung ***Fokienia:*** Zapfen im zweiten Jahre reifend, Fruchtschuppen nur zweisamig, Samenflügel ungleich.

Gattung ***Chamaecyparis:*** Zapfen im ersten Jahre reifend, Fruchtschuppen 2—5 samig, Samenflügel gleichartig.

Gruppe ***b:*** *Thujopseae*: Samenanlagen in jeder Blüte 1—5, Holzzapfen, Zapfenschuppen flach, dachig. — Hierher

Gattung ***Thujopsis:*** Fruchtschuppen 4—5samig, in 3—5 Paaren, Samen mit 2 seitlichen Flügeln, siehe Abb. 132 *a—i*.

Gattung ***Libocedrus:*** Fruchtschuppen 2(1—3)samig, in 3 Paaren, Samen mit 2 seitlichen, zuweilen ungleichen Flügeln, Abb. 132 *k—n*.

Gattung ***Thuja*** mit (*Biota*): Fruchtschuppen 2(1—3)samig, in 3—5 Paaren, Samen ohne oder mit 2 schmalen seitlichen Flügeln (und Harzbläschen), siehe Abb. 129 *a—e*.

Gruppe ***c:*** *Actinostrobeae*: Samenanlagen in jeder Blüte 1 bis mehrere, Holzzapfen, Zapfenschuppen flach, klappig. — Hierher

Chamaecyparis Lawsoniana var. *lutea*, in Weener (Hannover).

Gattung ***Fitzroya:*** schließt sich in manchem an die *Thujopseae* an, Fruchtblattquirle 2—3 zählig, Fruchtschuppen etwas dachig mit drei 2 flügeligen Samen, Blätter nadelförmig, siehe Abb. 136 *i—o*.

Gattung ***Diselma:*** wie vorige, aber Fruchtschuppen mit 2—3flügeligen Samen, Blätter schuppenförmig, siehe Abb. 136 *a—h*.

Gattung ***Actinostrobus:*** Zapfen mit zahlreichen Quirlen von Hochblättern behüllt. Fruchtblattquirle 3 zählig, Samen 2, 2—3 flügelig, siehe Abb. 134 *a—c*.

Gattung ***Callitris:*** (mit *Frenela* und *Widdringtonia*), Zapfen unbehüllt, Quirle aller Blüten 2—3- und 4 zählig, siehe Abb. 134 *d—i*. — Hierher nach Eichler vier Sektionen (oder Untergattungen): 1. *Octoclinis*: Blattquirle 4 zählig, Zapfen 8 klappig; 2. *Hexaclinis* (*Frenela*): Blattquirle 3 zählig, Zapfen 6 klappig, Reife 2 jährig; 3. *Pachylepis* (*Widdringtonia*): Zapfen 4 klappig, mit dicken, kantigen, höckerigen Schuppen, Blätter an sterilen Trieben zerstreut, Blüten 2 häusig, Zapfenreife 2 jährig; 4. *Eucallitris*: Blätter alle in 2 zähligen, paarweise zusammengeschobenen Quirlen, Zapfen daher 4 klappig.

Gruppe ***d:*** *Junipereae*: Samenanlagen in jeder Blüte 1—2, Beerenzapfen siehe Abb. 134 *k—p*. — Hierher Gattung ***Juniperus***, die nach Vierhapper besser in drei Gattungen: *Arceuthos*, *Juniperus* und *Sabina* zu gliedern wäre; siehe das bei der Artbeschreibung Gesagte.

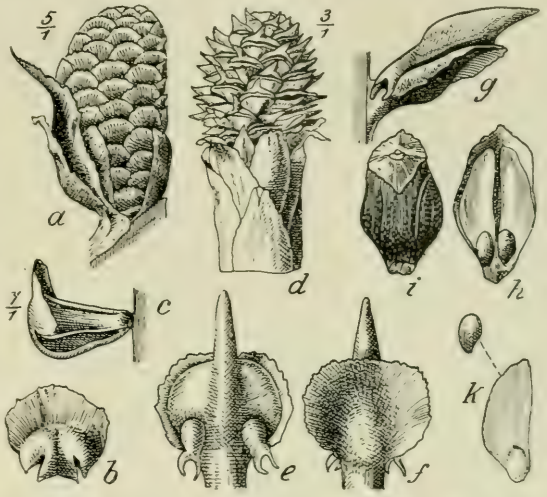


Abb. 126. *Pinus*: *a—g uncinata*: *a* männlicher Blütenstand, *b—c* Staubblatt von vorn und seitlich, *d* weiblicher Blütenstand, *e* Ovular- und Deckschuppe mit Samenanlagen von innen, *f* Deckschuppe und Ovularschuppe von außen, *g* diese seitlich, *h* Fruchtschuppe mit Samen von innen, *i* Fruchtschuppe mit der Apophyse von außen, *k* Samen mit und ohne Flügel (*a—g* nach Hempel und Wilhelm, *h—k* aus Engler-Prantl, Pflanzenfamilien).

Abb. 127. *a—g Phyllocladus alpinus*: *a—b* Trieb mit Phyllokladien und männlichen Blüten, *c* Staubgefäß, *d—e* Trieb mit weiblichen Blüten, *f* Samen mit Arillus, bei *g* im Längsschnitt. — *h—l Phaerosphaera Hookeriana*: *h* Triebenden mit weiblichen Blüten, *i—l* Ovularschuppe mit Samenanlage, bei *k* im Längsschnitt. — *m—o Saxegothaea conspicua*: *m* benadelter Zweig mit Frucht, *n—o* Ovularschuppe mit Samenanlage, bei *o* im Längsschnitt (*a—g* nach Hooker; *h—o* nach Pilger).

Familie II: ***Abietaceae***: weibliche Blüten in den Achseln von Deckschuppen in vielblütigen Infloreszenzen, Samenanlagen 1—9, umgewendet, Integument einschichtig, Frucht Holzzapfen, indem die Deck- oder Ovularschuppen oder beide zu holzigen Fruchtschuppen werden, Samen trocken. — Die Familie zerfällt nach Vierhapper in drei Unterfamilien:

1. Unterfamilie ***Araucarioideae***: weibliche Blüten mit je einer Ovularschuppe, also je eine Samenanlage in der Achsel einer Deckschuppe, Fruchtschuppe mit Deckschuppe nur im unteren Teile verbunden, mit kurzem Endteile; Pollensäcke der Staubblätter 15—5, Pollenkörner ohne Luftblasen; Keimblätter 2—4; Pflanzen ein-, seltener zweihäusig. — Diese Unterfamilie gliedert sich in zwei Gruppen:

Abb. 128. *a—e Dacrydium Fonkii*: *a* Trieb mit männlicher Blüte am Ende, *b* ein solcher mit weiblicher Blüte, *c* Ovularschuppe mit Samenanlage, *d* Samenanlage, *e* Trieb mit Frucht am Ende. — *f—r Microcachrys tetragona*: *f* Fiederstück, *g* Triebstück vergrößert, *h* Blatt, *i* Triebende mit männlicher Blüte, *k—l* Staubgefäße, *m* Triebende mit weiblichem Blütenstand, *n* Ovularschuppe mit Samenanlage, *o—p* Samenanlage mit Epimatium, bei *o* im Längsschnitt, *q—r* Samen ganz und im Schnitt. — *s—x Athrotaxis*: *s—v laxifolia*; *s* Fiederstück mit Früchten, *t* Triebstück, *u* Zapfen im Längsschnitt, *v* Same; *w—x cupressoides*: *w* männliche Blüten, *x* Staubgefäß (*a—e* nach Pilger; *f—r* nach Hooker; *s*, *u*, *v* aus Gardeners' Chronicle; *t* nach Natur; *w—v* aus Engler-Prantl, Pflanzenfamilien).

Gruppe ***a:*** *Agatheae*: Ovularschuppe nur mit ihrer nach oben gewendeten Basis mit der Deckschuppe vereinigt, Samen sich von der Deckschuppe ablösend, einseitig geflügelt, männliche Blüten achselständig, siehe Abb. 138 *a—i*. — Hierher Gattung ***Agathis*** (*Dammara*).

Gruppe **b:** *Araucarieae*: Ovularschuppe mit der unteren Hälfte ihrer Außenfläche der Deckschuppe angewachsen. Samen mit der holzigen Deckschuppe verbunden; männliche Blüten endständig, siehe Abb. 138 *k—n*. — Hierher Gattung ***Araucaria.***

2. Unterfamilie: ***Cunninghamioideae***: weibliche Blüten mit 9—2 Ovularschuppen, also je 9—2 Samenanlagen in der Achsel einer Deckschuppe. Zapfenschuppen aus dem verholzenden Verwachsungsprodukt von Deck- und Fruchtschuppen entstehend; Pollensäcke der Staubblätter 4—2, Pollenkörner ohne Luftblasen. Keimblätter 3—9, Pflanzen wohl stets einhäusig. — Diese Unterfamilie gliedert sich in zwei Gruppen:

Gruppe **a:** *Cunninghamieae*: weibliche Blüten mit 3—6 Samenanlagen. Pollensäcke 4—3, siehe Abb. 171, S. 172. — Hierher Gattung ***Cunninghamia.***

Gruppe **b:** *Sciadopityeae*: weibliche Blüten mit 7—9 Samenanlagen. Pollensäcke 2, siehe Abb. 280, S. 268. — Hierher Gattung ***Sciadopitys.***

3. Unterfamilie ***Abietoideae***: weibliche Blüten mit 2 Ovularschuppen, also 2 (vollkommen freie) Samenanlagen in der Achsel jeder Deckschuppe, die Zapfenschuppen sind die verholzenden Fruchtschuppen, welche die Deckschuppen meist bald bedeutend an Größe übertreffen. Samen frei, geflügelt oder nicht. Pollensäcke 2. Pollenkörner meist mit Luftblasen. Keimblätter 3—15, Pflanzen meist einhäusig. — Diese Unterfamilie gliedert sich in zwei Gruppen:

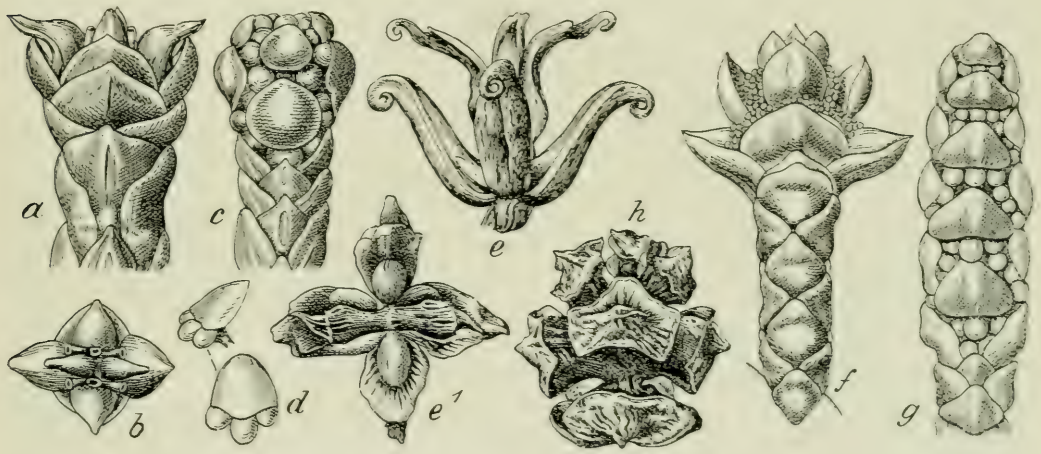


Abb. 129. *a—e Thuja (Biota) orientalis*: *a* Triebende mit weiblichen Blüten, *b* diese von oben, *c* Triebende mit männlichen Blüten, *d* Staubgefäße, *e—e*¹ aufgesprungene Zapfen, seitlich und von oben. — *f—h Cupressus sempervirens*: *f* Trieb mit weiblichen, *g* mit männlichen Blüten, *h* aufgesprungener Zapfen (nach Wettstein, Lehrbuch, 2. Aufl.).

Gruppe **a:** *Sapineae*: Fruchtschuppen stets ungenabelt[1]), nur Langtriebe vorhanden, oder solche und gleich beblätterte, vielblättrige (über 5 Blätter) Kurztriebe, die zu Langtrieben auswachsen können. — Die Gruppe zerfällt in zwei Untergruppen.

Untergruppe *a*) *Abietinae*: männliche Blüten in endständigen, durchwachsenen Infloreszenzen oder einzeln in den Achseln von Laubblättern, zuweilen infloreszenzartig gehäuft; nur Langtriebe vorhanden. — Hierher

Gattung ***Keteleeria:*** männliche Blüten zu endständigen durchwachsenen Infloreszenzen vereinigt. Zapfen aufrecht, Schuppen bleibend, sonst wie *Abies*, siehe Abb. 123.

Gattung ***Abies:*** Fruchtzapfen aufrecht, bei der Reife zerfallend, Deckschuppe oft länger als Fruchtschuppe, Samen ohne Harzbläschen, Pollenkörner mit Luftblasen, siehe Abb. 123.

Gattung ***Tsuga:*** Fruchtzapfen hängend, nicht zerfallend, Deckschuppe kürzer als Fruchtschuppe; Samen mit Harzbläschen, Pollenkörner mit oder ohne Luftblasen, siehe Abb. 300, S. 287.

Gattung ***Pseudotsuga:*** Fruchtzapfen hängend, nicht zerfallend, Deckschuppe länger als Fruchtschuppe, Samen ohne Harzbläschen, Pollenkörner ohne Luftblasen, siehe Abb. 276, S. 264.

[1]) Hierher wohl auch Gattung ***Taiwania,*** die noch ungenügend bekannt ist.

Gattung ***Picea:*** Fruchtzapfen hängend, nicht zerfallend, Deckschuppe kürzer als Fruchtschuppe, Samen ohne Harzbläschen, Pollenkörner mit Luftblasen, siehe Abb. 124.

Untergruppe *b*) *Laricinae*: männliche Blüten entweder in Infloreszenzen oder einzeln an Kurztrieben, Lang- und Kurztriebe vorhanden. — Hierher

Gattung ***Pseudolarix:*** männliche Blüten in Infloreszenzen, Zapfenschuppen abfallend, Fruchtreife einjährig, Nadeln sommergrün, siehe Abb. 273, S. 261.

Gattung ***Larix:*** männliche Blüten einzeln am Ende von Kurztrieben, Zapfenschuppen bleibend, Fruchtreife einjährig, Nadeln sommergrün, siehe Abb. 125 *a—k*.

Abb. 130. *Torreya nucifera*, 5 *m*, mit Früchten (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

Gattung ***Cedrus:*** männliche Blüten einzeln am Ende von Kurztrieben, Zapfenschuppen bleibend, Fruchtreife 2—3 jährig, Nadeln immergrün, siehe Abb. 125 *l—o*.

Gruppe ***b:*** *Pineae*: Fruchtschuppen oft an der Außenseite gegen die Spitze zu genabelt, Langtriebe mit dünnschuppigen Blättern und abfallende, nie zu Langtrieben auswachsende Kurztriebe mit basaler Schuppenhülle und 1—5 Nadelblättern vorhanden. — Hierher nur

Gattung ***Pinus:*** männliche Blüten einzeln in den Achseln der Schuppenblätter der Langtriebe, oft infloreszenzartig gehäuft, Pollenkörner mit Luftblasen, Zapfen nicht zerfallend, Deckschuppen bald verkümmernd, Samen ohne Harzbläschen, siehe Abb. 126.

XII.

Bestimmungstabelle für alle Gattungen, einschließlich Ephedra und Ginkgo, auf Grund von Zweig-, Knospen- und Blattmerkmalen.

1 *a*) Triebe schachtelhalm- oder binsenartig, dünn, rund, feinrillig gestreift, Blätter zu Schuppen verkümmert, die gegenständig oder quirlig stehen und die Knospen verdecken (Abb. 178, S. 179): Klasse *Gnetinae*: Familie *Ephedraceae*: Gattung ***Ephedra***.

1 *b*) Triebe und Blätter nicht so 2

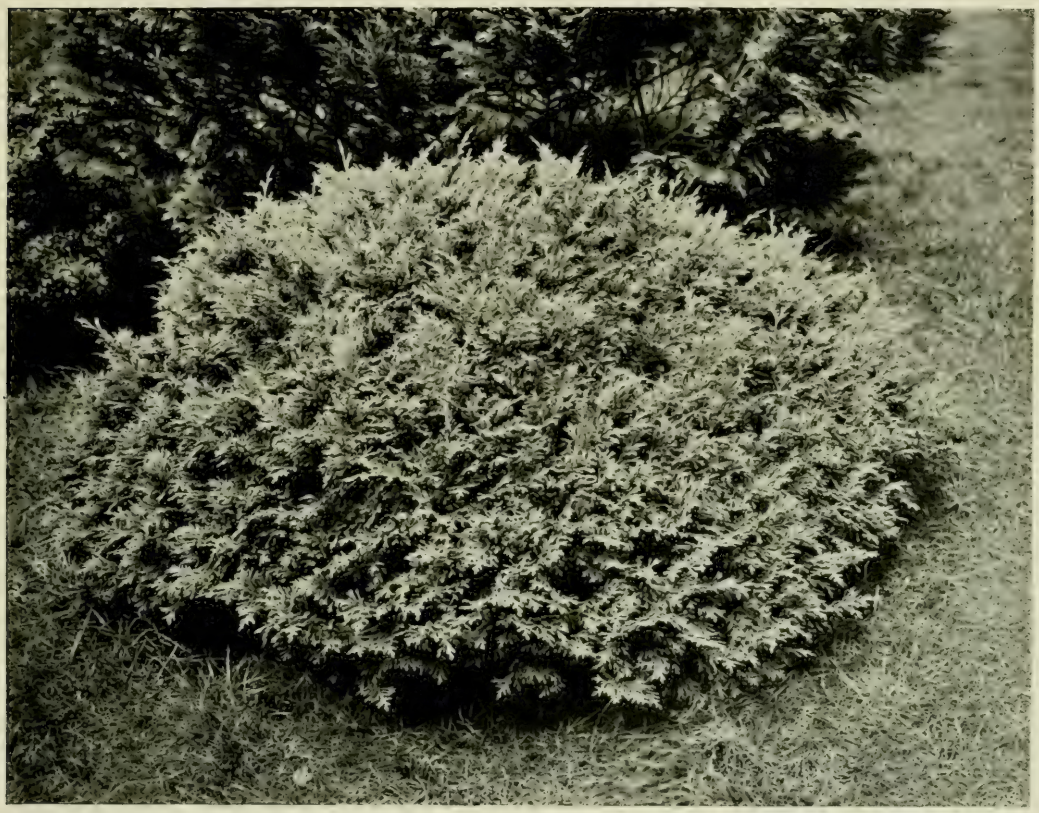


Abb. 131. *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *nana* f. *forsteckiana*, 1,2 *m* breit, 0,3 *m* hoch (Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg-Berlin).

2 *a*) Blätter sommergrün, mit fächerförmiger Spreite und langem Stiele nach Abfall der Knospen eine zweispurige Blattnarbe hinterlassend, Triebe rund, glatt (Abb. 182, S. 183): Klasse *Ginkgoinae*: Familie *Ginkgoaceae*: Gattung ***Ginkgo***.

2 *b*) Blätter sommer- oder immergrün, nie langgestielt, meist nadel- oder schuppenförmig; wenn abfällig, eine einspurige Blattnarbe hinterlassend, Triebe dann nicht glatt und rund: Klasse *Coniferae* 3

3 *a*) Blätter sommergrün, weich, nadelartig (oder pfriemlich), an Langtrieben verstreut wechselständig, nur sie allein oder begrenzte Kurztriebe im Winter als Ganzes abfallend 4

3 *b*) Blätter immergrün, derblederig, meist nadelartig oder schuppenförmig, selten breitflächig 6

4 *a*) Deutliche bleibende Kurztriebe vorhanden, an deren Spitze die Nadeln gebüschelt stehen, Langtriebe mehr minder gefurcht (Abb. 202, S. 197) 5

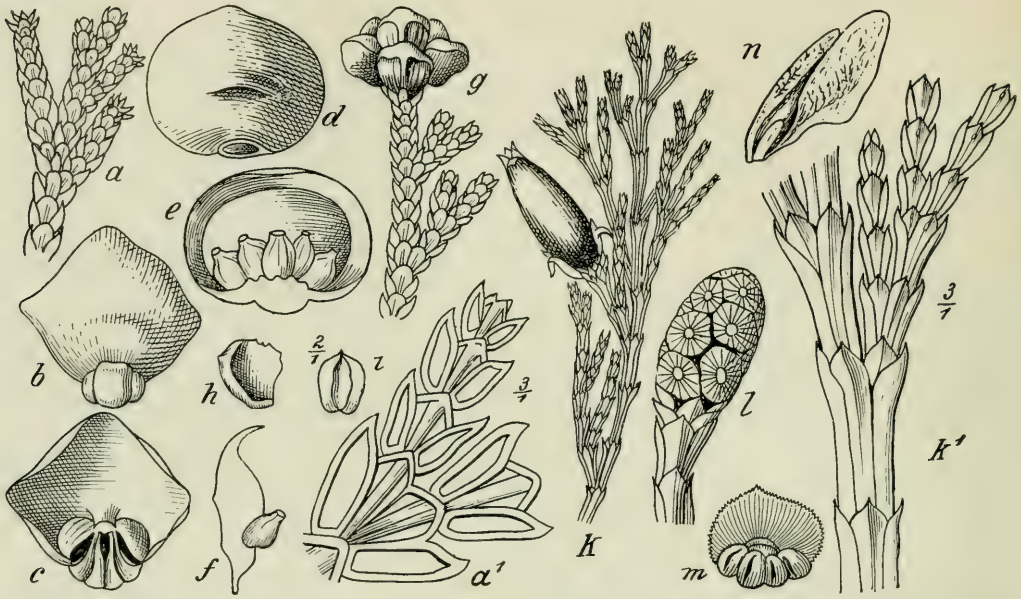


Abb. 132. *a—i Thujopsis dolabrata*: *a* Fiederstück mit männlichen Blüten, a^1 Triebstück, vergrößert, von unten, *b—c* Deckschuppe von außen und innen mit Pollensäcken, *d—f* weibliche Blüte, mit Samenanlagen, *g* Zweig mit Früchten, *h* Fruchtschuppe im Längsschnitt, *i* Same. — *k—n Libocedrus decurrens*: *k* Fieder mit Frucht, k^1 Fiederstück, vergrößert, *l* männliche Blüte, *m* Deckschuppe mit Pollensäcken, *n* Same (*a*, *b—i* nach Shirasawa, a^1, k^1 nach Mayr; *k*, *l—n* nach Beißner).

Abb. 133. *Cryptomeria japonica*, 6 *m* (Orig.; Zentralfriedhof Ohlsdorf bei Hamburg).

4 *b*) Kurztriebe fein, dünn, als Ganzes abfallend mit den mehr minder gegenständigen oder abwechselnd gestellten oder gekämmten Nadeln (Abb. 285, S. 273): Gattung ***Taxodium*** (und ***Glyptostrobus***)

5 *a*) Knospenschuppen fein zugespitzt: Gattung ***Pseudolarix.***

5 *b*) Knospenschuppen stumpf (Abb. 202 *f*, S. 197): Gattung ***Larix.***

6 *a*) (3 *b*) Zweige in Lang- und Kurztriebe geschieden[1]), von denen die letzten (1)—2—5 oder viele gebüschelte Nadelblätter tragen 7

6 *b*) Nur einerlei Triebe vorhanden. Blätter nie gebüschelt (nur bei *Sciadopitys* quirlig gestellt) 8

7 *a*) Nadelbüschel der Kurztriebe vielzählig (15—40), Nadeln am Grunde nicht von einer gemeinsamen Scheide umschlossen (Abb. 125 *l*): Gattung ***Cedrus.***

7 *b*) Nadelbüschel (1)—2—5 zählig, alle Nadeln am Grunde von einer gemeinsamen Scheide umschlossen (Abb. 257 *t*, 246): Gattung ***Pinus.***

8 *a*) Blätter deutlich ausgebildet, durchweg breitflächig, nadelförmig oder pfriemlich, wechselständig, zweizeilig oder quirlig, vom Trieb abstehend 9

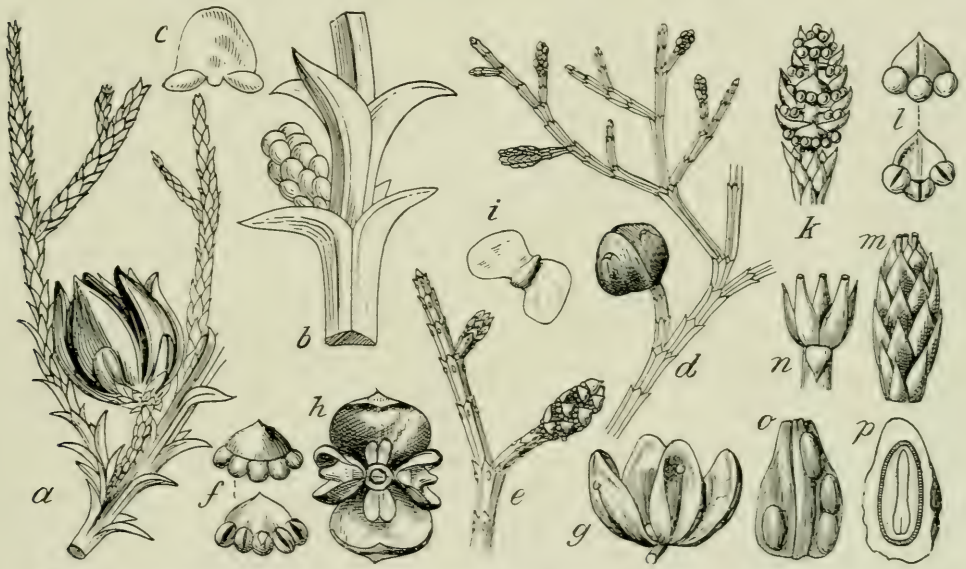


Abb. 134. *a—c Actinostrobus pyramidalis*: *a* Fiederstück mit Zapfen, *b* Fiederstück mit männlichen Blütenständen, *c* Staubgefäß. — *d—i Callitris quadrivalvis*: *d* Triebe mit männlichen Blütenständen und Frucht, *e* männliche Blüte, *f* Staubgefäße, *g—h* Frucht, *i* Same. — *k—p Juniperus communis*: *k* männlicher Blütenstand, *l* Staubgefäß, *m* weiblicher Blütenstand, *n* Samenanlagen, *o* Same, bei *p* im Längsschnitt (*a—c* nach Hooker; *d—f*, *i*, *k—p* aus Engler-Prantl, Pflanzenfamilien; *g—h* nach Wettstein).

8 *b*) Blätter unansehnlich, durchweg schuppenförmig, dem Triebe angepreßt, kreuzgegenständig oder in dreizähligen Quirlen (nur Sämlinge [Jugendformen] haben pfriemliche oder nadelige, abstehende Blätter), die Verzweigung ist fast immer feinfiederig 30

9 *a*) Blätter deutlich breitflächig, mehrere oder zahlreiche parallel laufende Längsnerven vorhanden 10

9 *b*) Blätter schmallineal, nadelförmig oder pfriemlich, nur ein Mittelnerv (Rippe) deutlich 13

10 *a*) Blätter spitz-eilanzettlich, starr, stechend, mit breitem Grunde sitzend, dicht schraubig um Trieb gestellt (Abb. 138 *m*): ***Araucaria*** *araucana.*

10 *b*) Blätter anders geformt, stielartig verschmälert, locker wechselständig oder gegenständig 11

11 *a*) Blätter ganzrandig, rhombisch-eiförmig oder spitz-eiförmig 12

11 *b*) Blätter eigenartig eingeschnitten gezähnelt (Abb. 127 *d*): Gattung ***Phyllocladus.***

[1]) Es sei bemerkt, daß im folgenden die blattartigen Kurztriebe von *Phyllocladus* und die „Doppelnadeln" von *Sciadopitys* einfach als Blätter betrachtet sind.

12 *a*) Endknospen rundlich, Schuppen stumpf (Abb. 138 *c*): Gattung ***Agathis*** (unsere Art).
12 *b*) Endknospen mit lang feinzugespitzten Knospenschuppen (Abb. 272 *b*, S. 260): ***Podocarpus Nagi.***
13 *a*) (9 b) Nadeln groß und lang, zu vielen (16—40) quirlständig (Abb. 280, S. 268): Gattung ***Sciadopitys.***
13 *b*) Nadeln kleiner, nie zu vielen quirlständig 14
14 *a*) Nadeln kurz und fein, in 3 zähligen Blattquirlen, kreuzgegenständig oder in 3—5 reihigen Spiralen angeordnet, wenn flach gekämmt, so mit der Basis am dünnen Trieb herablaufend, nach Fall keine deutlich abgesetzte Narbe oder ein Blattkissen hinterlassend. 15

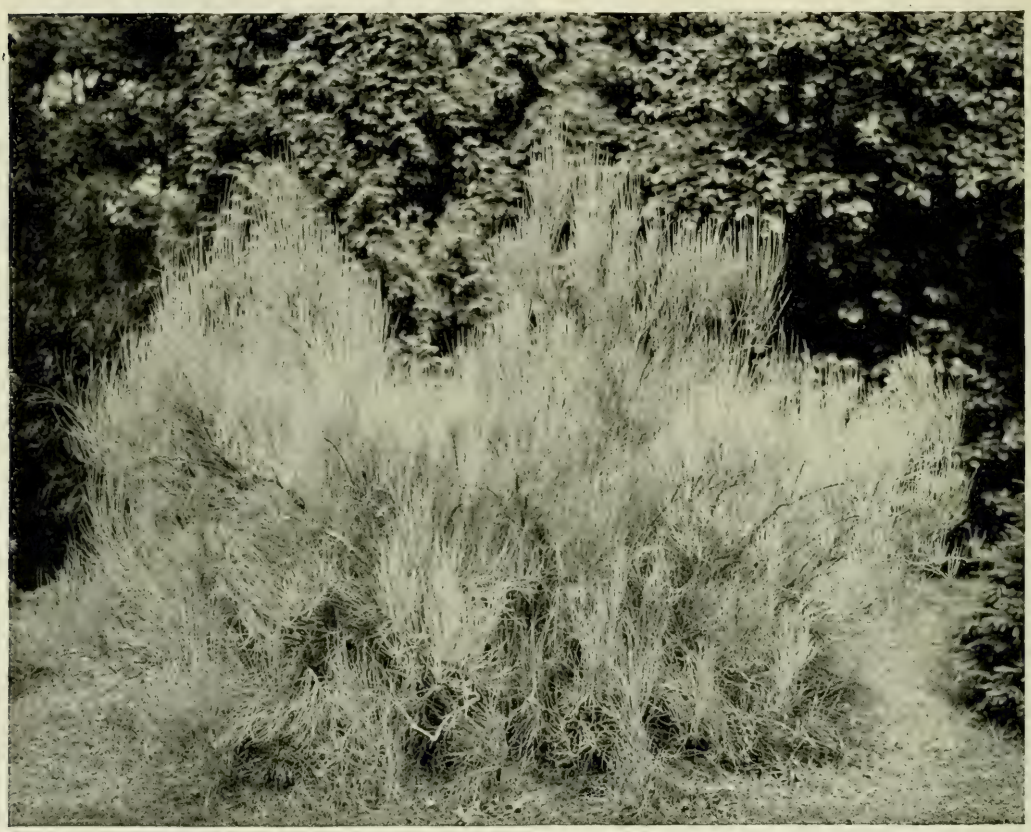


Abb. 135. *Ephedra nebrodensis*, 1,75 *m* hoch (Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg-Berlin).

14 *b*) Nadeln meist größer oder jedenfalls nicht in 3 zähligen Quirlen oder kreuzgegenständig, meist spiralig oder (an Seitentrieben) scheinbar zweizeilig (infolge Krümmung des Grundes gekämmt), nach Fall am Zweig eine deutliche Narbe und meist ein Blattkissen hinterlassend 19
15 *a*) Nadeln in 5 reihigen Spiralen, mit dem deutlich gekielten Rücken am Zweig herablaufend[1]), auch oberseits stumpf gekielt (siehe Abb. 169, S. 170): Gattung ***Cryptomeria***; siehe auch ***Cunninghamia Konishii*** und ***Taiwania.***
15 *b*) Nadeln nicht so angeordnet, Rücken nicht gekielt und herablaufend am Zweig 16
16 *a*) Nadeln nur oberseits mit hellen Spaltöffnungslinien, in dreizähligen Quirlen oder kreuzgegenständig, meist steif und spitz (zuweilen Nadel- und Schuppenblätter bei derselben Pflanze gleichzeitig auftretend) siehe Abb. 184 und 194: Gattung ***Juniperus.***

[1]) Vergleiche eventuell *Sequoia gigantea*, wo aber die länger mit dem Trieb verwachsenen Blätter in dreireihigen Spiralen stehen; außerdem siehe *Taxodium* (*Glyptostrobus*) *heterophyllum.*

16 *b*) Nadeln unterseits mit hellen Spaltöffnungslinien, quirlig, kreuzgegenständig oder spiralig, meist weich, biegsam 17

17 *a*) Nadeln an kurzen Trieben zweizeilig (gekämmt), nach dem Grunde der Triebe zu kleiner werdend, so daß sie in die ganz unten bleibenden Knospenschuppen fast übergehen, siehe Abb. 284 *m*, S. 272: ***Sequoia sempervirens.***

17 *b*) Nadeln nie gekämmt, sondern quirlig oder kreuzgegenständig 18

18 *a*) Nadeln sehr kurz, mehr schuppenförmig, meist zu 3 quirlig, beiderseits mit hellen, vertieften, nicht durchlaufenden Streifen, siehe Abb. 134 *i—k* Gattung ***Fitzroya.***

18 *b*) Nadeln deutlich schmallineal, meist kreuzgegenständig, nur unterseits mit mehr minder durchlaufenden hellen Streifen, siehe Abb. 163 *g, m, t*: Jugendformen von ***Chamaecyparis, Cupressus*** und ***Thuja*** (gehen als sog. *Retinospora*).

19 *a*) (14 *b*) Nadeln mit scharf abgesetzten Stielchen[1]) beim Trocknen abfallend, auf einem vom Trieb sich scharf abhebenden, an der Ansatzstelle der Nadel deutlich abweichend gefärbten Kissen sitzend, Knospen klein, stumpf, wenigschuppig (Abb. 300, S. 287): Gattung ***Tsuga.***

Abb. 136. *a—h Diselma Archeri*: *a* Fiederstück, *b* Blatt, *c* männlicher Blütenstand, *d* Staubgefäß, *e* weiblicher Blütenstand, *f* Ovularschuppe mit Samenanlagen, *g* Fruchtstand, *h* Frucht. — *i—o Fitzroya patagonica*: *i* Fiederstück, *k* einige Blätter vergrößert, *l* Trieb mit Fruchtstand, *m* dieser vergrößert, *n* Schuppe mit Samen, *o* Samen (*a—h* nach Hooker; *i—o* aus Botanical Magazine).

19 *b*) Nadelstielchen nicht so scharf abgesetzt, meist undeutlich, jedenfalls Nadelkissen nicht so abweichend gefärbt 20

20 *a*) Nadeln weidenblattartig, 3—10 *cm*: 7—11 *mm*, Ende stumpf (Abb. 272 *g*, S. 260): ***Podocarpus macrophyllus.***

20 *b*) Nadeln viel kleiner oder sonst lang zugespitzt 21

21 *a*) Nadeln auffallend sichelig gebogen, ziemlich groß und breit, etwa 3—5 : 0,4—0,5 *cm*, dicht gekämmt, wie Abb. 170, S. 172, von der Mitte an oder schon tiefer sich allmählich sehr scharf zuspitzend, Triebe mit herablaufenden Nadelkissen und Furchen: ***Cunninghamia lanceolata.***

[1]) Solch Stielchen erscheint besonders bei *Keteleeria* oft ausgeprägt, hier fehlen aber den Trieben die Nadelkissen.

21 *b*) Nadeln kleiner, oder sonst mehr minder gerade und fast bis Spitze parallelrandig, plötzlich kurz zugespitzt 22

22 *a*) Winterknospen auffällig lang zugespitzt, vielschuppig, braunrot, Nadeln fein, gerieben *Thuja*-artig riechend, ziemlich weich und stumpf, Nadelkissen nur leicht vorspringend, mehr minder abweichend gefärbt (Abb. 276, S. 264): Gattung ***Pseudotsuga.***

22 *b*) Winterknospen nicht so langspitzig (außer bei *Abies venusta*) und sonstige Merkmale mehr minder abweichend 23

23 *a*) Nadeln an wagrechten Trieben flach zweizeilig, derart, daß sie im Zweigquerschnitt immer e i n schichtig (nur zwei mehr minder gegenständige Nadeln in e i n e r Ebene) stehen (Abb. 286, S. 274), junge Triebe meist so dünn, daß bei allseitiger Nadelstellung an aufrechten Trieben die Nadeln mehr locker abwechselnd als ausgesprochen schraubig (wie bei *Picea* und *Abies*) gestellt sind (siehe eventuell auch *Keteleeria*) 24

Abb. 137. *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *minima* f. *glauca*, 1 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener, Hannover).

23 *b*) Nadeln infolge der dichten schraubigen Stellung an aufrechten Trieben auch an den wagrechten, wenn gekämmt gestellt, im Triebquerschnitt mindestens zweischichtig, in zwei Ebenen (z. B. Abb. 144, 145, 208) 28

24 *a*) Nadeln unterseits mehr minder grünlich[1]) (jedenfalls keine deutlichen hellen Bänder vorhanden, welche rechts und links der Rippe liegen), im Querschnitt ohne Harzgang (Abb. 286, S. 274), Triebe unregelmäßig abwechselnd an den Zweigen: Gattung ***Taxus.***

24 *b*) Nadeln unterseits rechts und links der Rippe mit deutlichen hellen (oft blauweißen) Bändern, die sich aus feinen Spaltöffnungslinien zusammensetzen, Harzgang im Querschnitt vorhanden, Triebstellung verschieden 25

[1]) Siehe eventuell *Keteleeria*, die aber im Querschnitt zwei randständige Harzgänge hat.

25 *a*) Nadeln nicht ausgesprochen steiflederig und kaum deutlich zweizeilig parallellaufend, Knospen klein, wenigschuppig, Triebe unregelmäßig abwechselnd oder quirlig gestellt 26

25 *b*) Nadeln ausgesprochen steif lederig, meist deutlich zweizeilig parallellaufend, Knospen mehr- bis vielschuppig, Triebe mehr minder gegenständig 27

26 *a*) Nadelenden mit plötzlich aufgesetzten Grannenspitzchen, am Grunde am Trieb herablaufend, breite blauweiße Bänder unterseits sehr deutlich (Abb. 127 *m*). Triebe in Quirlen, in Winkeln aufsteigend: ***Saxogothaea conspicua.***

26 *b*) Nadelenden mehr allmählich kurz gespitzelt, Grund ziemlich deutlich stielartig verschmälert, Streifung unterseits oft nicht so ausgesprochen, Triebe unregelmäßig abwechselnd (Abb. 272 *a*, S. 260): ***Podocarpus andina*** (*Prumnopitys*), am ehesten mit *Taxus* zu verwechseln, diese aber hat dachziegelige Knospenschuppen und *Podocarpus andina* klappige.

Abb. 138. *a—i Agathis Dammara*: *a* Blatt, *b* männlicher Blütenstand, *c—d*, *f* Staubgefäße, *e* Zweig mit Blättern, Endknospen und Zapfen, *g* Schuppe mit Samen, *h* Same im Längsschnitt, *i* Deckschuppe mit Samenanlage im Längsschnitt. — *k—n Araucaria araucana*: *k* männlicher Blütenstand, *l* Staubgefäße, *m* weiblicher Blütenstand, *n* Same (Zapfen siehe Tafel VI, Fig. *a*)
(*a—h* aus Engler-Prantl, Pflanzenfamilien; *i*, *k*, *l* aus Beißner; *m* nach Hickel).

27 *a*) Weiße Streifen der Nadelunterseiten breiter als die grüne Rippe oder die grünen Randstreifen (Abb. 160, S. 161), Blattspitzen kurzdornig: Gattung ***Cephalotaxus***[1]); siehe eventuell auch *Keteleeria.*

[1]) Henry gibt noch als Unterschied an, daß bei *Cephalotaxus* die Knospenschuppen zahlreicher als bei *Torreya* seien und in größerer Zahl am Grunde der Jahrestriebe persistieren, wogegen sie bei *Torreya* meist abfallen. Dies scheint nicht immer zuzutreffen.

27 *b*) Weiße (oder später oft bräunliche) Streifen der Nadelunterseiten deutlich schmäler als die grünen (Abb. 296, S. 288), Blattspitzen meist ziemlich langdornig: Gattung ***Torreya*** (*T. grandis* ähnelt am meisten *Cephalotaxus*).

28 *a*) (23 *b*) Nadeln vierkantig, im Querschnitt ein ziemlich gleichmäßiges Viereck darstellend (Abb. 208 *g*), Zweige mit durch Furchen getrennten Nadelkissen (Abb. 208 *a*) Gattung ***Picea*** (ausgenommen Sekt. *Omorika*).

28 *b*) Nadeln flach, deutlich zweiseitig (nur bei *Abies magnifica* viereckig [aber dann Zweige glatt] und bei *Picea Breweriana* rundlich) 29

29 *a*) Zweige mit durch Furchen getrennten Nadelkissen: siehe ***Picea***, Sekt. *Omorika* (Knospen nicht verharzt) und ***Abies*** Sect. *Pseudopicea* (Knospen meist reich verharzt), siehe Abb. 145 *a*.

29 *b*) Zweige im Querschnitt (in frischem Zustand!) rund (Abb. 145 *r*, *t*), Nadeln eine ringförmige Narbe lassend: Gattung ***Abies*** (ohne Sect. *Pseudopicea*) und Gattung ***Keteleeria***[1]), Abb. 196, S. 192.

Abb. 139. *Cupressus Goveniana* var. *compacta* f. *glauca*, 6 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

30 *a*) (8 *b*) Blätter kreuzgegenständig (in dekussierten Paaren) 31

30 *b*) Blätter spiralig oder in dreizähligen Quirlen 38

31 *a*) Triebe auffällig breit und flach, oberseits tiefgrün, glänzend, unterseits deutlich weißblau, Blattstruktur wie in Abb. 132 *a*—*a*[1]), Leittrieb aufrecht: Gattung ***Thujopsis***.

31 *b*) Triebe nicht so breit und unterseits nicht so deutlich weißlich, oder Fiedern überhaupt nicht flach 32

32 *a*) Spitzen der kreuzgegenständigen Blattpaare in gleicher Höhe liegend, alle Blätter lang am Trieb herablaufend, so daß nur eine ziemlich kurze dreieckige Spitze frei bleibt 33

[1]) Bei *Keteleeria* stehen die Nadeln meist so locker, daß sie an Seitentrieben, wenn gekämmt, nur in einer Ebene (zu je zwei) liegen.

32 *b*) Spitzen der kreuzgegenständigen Blattpaare nicht in gleicher Höhe (wenn dies fast der Fall ist, so doch freier Teil des Blattes länglich) 35

33 *a*) Triebe im Querschnitt deutlich abgeflacht, verbreitert (siehe Abb. 132 *k*—*k*[1]), Leittrieb aufrecht: Gattung ***Libocedrus*** (außer *L. tetragona*) und Gattung ***Fokienia.***

33 *b*) Triebe dünn, rundlich vierkantig (Abb. 134 *d*), Leittrieb aufrecht: Gattung ***Callitris*** (*C. quadrivalvis*).

34 *a*) Triebe im Querschnitt deutlich abgeflacht, die Blätter in Kanten- und Flächenblätter gegliedert (Abb. 294, S. 282), Blattrand nie gezähnelt 35

34 *b*) Triebe im Querschnitt rundlich oder viereckig, Blätter gleichartig (Abb. 128 *g*), Rand (bei starker Vergrößerung) gezähnelt, außer bei *Diselma* 36

35 *a*) Leittrieb steif aufrecht[1]), siehe z. B. Abb. 103, die (an größeren Pflanzen meist vorhandenen) Zapfen eiförmig oder länglich mit dachig übereinander greifenden, flachen Schuppen (Abb. 129 *e*—*e*[1]): Gattung ***Thuja.***

35 *b*) Leittrieb zart, überhängend (siehe z. B. Abb. 26), die (auch meist vorhandenen) Zapfen mit sich nicht deckenden schildförmigen Schuppen (Abb. 163, S. 164): Gattung ***Chamaecyparis.***

Abb. 140. *Tsuga canadensis* var. *pendula* f. *Sargentii* (Hort. Sargent, Brookline, Mass.; phot. Alfred Rehder).

36 *a*) Blätter ungezähnelt (Abb. 136 *b*): Gattung ***Diselma*** und ***Athrotaxis*** (Abb. 128 *s*, *t*) (vergleiche eventuell auch *Juniperus*).

36 *b*) Blätter gezähnelt, wie Abb. 128 *h* 37

37 *a*) Blätter nur oberseits mit Spaltöffnungen (hellen Punkten oder Linien), Früchte beerenartig (Abb. 184 und 194): Gattung ***Juniperus.***

37 *b*) Blätter (freie Enden) beiderseits mit Spaltöffnungen, Früchte Holzzapfen: Gattung ***Cupressus***; auch die sehr seltene Gattung ***Microcachrys*** (Abb. 128 *f*—*g*) hat kreuzgegenständige gezähnelte Blätter.

38 *a*) (30 *b*) Blätter in dreizähligen Quirlen. 39

38 *b*) Blätter spiralig gestellt 41

39 *a*) Blätter in deutlich entfernten Quirlen, wie kurze feine Dorne abstehend, Zweige wie Abb. 134 *b*: Gattung ***Actinostrobus.***

39 *b*) Blätter gedrängt, Quirle meist nicht deutlich ausgeprägt 40

40 *a*) Blätter nur oberseits mit Spaltöffnungen, Früchte beerenartig (Abb. 184 und 194): Gattung ***Juniperus.***

---

[1]) Abgeschnittene Zweige von *Thuja* und *Chamaecyparis* sind ohne Zapfen schwer zu unterscheiden; wir verzichten vorläufig auf eine umständliche Darstellung der oft unsicheren Merkmale. Das gleiche gilt für *Cupressus* und manche *Juniperus*.

40 *b*) Blätter beiderseits mit Spaltöffnungspunkten, Früchte Holzzapfen (Abb. 284 *i*, S. 272): ***Sequoia gigantea.***

41 *a*) (38 *b*) Blätter gezähnelt (wie bei Abb. 128 *h*): siehe Gattung ***Dacrydium*** und ***Pherosphaera.***

41 *b*) Blätter ungezähnelt: siehe Gattung ***Athrotaxis*** (Abb. 128 *s*) und vergleiche auch *Sequoia gigantea* (Abb. 284).

Abb. 141. *Tsuga canadensis*, Hemlocktanne, 18 *m* (Orig.; Hort. Pillnitz b. Dresden).

XIII.

Alphabetische Aufzählung aller Gattungen nebst Anführung der wichtigsten Arten und Formen mit kurzen Hinweisen auf ihre Kulturbedingungen, ihr Aussehen und ihren Kulturwert.

***Abies*, Tanne:** Man vergleiche das im Abschnitt XII. S. 140. Gesagte: meist hohe Bäume. Verästelung regelmäßig quirlig. Tracht aus Abb. 140 bis 152 ersichtlich. Stammrinde meist lange glatt bleibend, oder bei der Gruppe *Pseudopicea* fichtenähnlich. Zweige rundlich, glatt oder bei genannter Gruppe (siehe Abb. 145 *a*) mit durch Furchen getrennten Nadelkissen, Knospen in Form wechselnd (siehe z. B. Abb. 149 *i*, *l*, *o*), an Seitentrieben meist zu 3—4, von zahlreichen dachziegeligen Schuppen bedeckt, verharzt oder nicht, ein Teil der Schuppen am Grunde des Jahrestriebes bleibend (nur bei *A. venusta* fallen alle Schuppen ab), Nadeln in Größe, Form und Stellung oft bei denselben Arten sehr wechselnd, an jungen Pflanzen meist schärfer und spitzer, Stellung und Form aus Abb. 144, 145 und 149 ersichtlich, Blattgrund rund, so daß beim Fall eine ringförmige Narbe am Zweig zurückbleibt (siehe z. B. Abb. 145 *t*) Harzgänge stets 2, siehe die Querschnitte auf Abb. 144 und 145. Blüten- und Fruchtcharaktere wie in Hauptübersicht XI, S. 131, Zapfen aufrecht, im ersten Jahre reifend, Samen geflügelt (Abb. 123 *i*, S. 126), Keimpflanzen mit (3—) 5—7 Keimblättern, siehe Abb. 87 *p—t*, S. 92. Wuchs bis zum vierten oder fünften Jahre sehr langsam; Kultur: im allgemeinen sind die Tannen anspruchsvoller als Fichten oder Kiefern, sie gedeihen am besten in tiefgründigem, nahrhaftem sandigen Lehmboden, doch passen sich die Wurzeln der Tiefe des Untergrundes an, der Boden soll genügend frisch, weder naß noch trocken sein, auch gegen zu große Lufttrockenheit sind sie meist empfindlich, doch etwas weniger als die meisten Fichten, Schatten vertragen die Tannen im Durchschnitt ziemlich viel, namentlich an sonst geeigneten Standorten; sie lieben, wenn im Text nichts anderes gesagt, Nordlagen; Vermehrung durch Samen (Saat bald nach Reife im Herbst oder im Frühjahr) und Veredlung (nur von Gipfeltrieben) auf *alba* (*pectinata*) und *Nordmanniana*. Stecklingsanzucht schwierig und nur für Zwergformen zu empfehlen, welche durch Veredlung sich

Abb. 142. *Abies Nordmanniana*, etwa 18 *m*, mit Ableger, welcher Zapfen trägt, im Mittelgrund; vorn eine kleine *Podocarpus andina* (Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

verändern, doch auch hier werden Ableger vorgezogen; V e r w e n d u n g als zum Teil ganz hervorragende Zierbäume. Am schönsten bei genügend freiem Stande, damit voller Behang

Abb. 143. *Abies grandis* im Schloßpark zu Wörlitz (durch gütige Vermittlung von Graf Fritz von Schwerin).

erhalten bleibt; man vergleiche im übrigen das bei den Arten Gesagte. *A. alba* forstlich sehr bedeutsam, über die anderen wichtigsten Arten vergleiche den Abschnitt VII, S. 85.

Über die wissenschaftliche Gliederung

sei gesagt, daß die Einteilungen der Gattung von Mayr, auf Grund der Zapfenfarbe, von Sargent, auf Grund der Nadelmerkmale und von Hickel, welcher übrigens nur eine praktische Anordnung für schnelle Bestimmung geben wollte, auf Grund der Knospen-, Zweig- und Nadelkennzeichen sich als zu künstlich erweisen. Auch Bertrands und Koehnes Einteilung auf Grund der Harzgänge in den Blättern dürfte noch nicht das letzte Wort sein. Zum Vergleich unserer künstlichen Übersicht geben wir folgende Aneinanderreihung der behandelten Arten nach Beißner, um deren wirkliche Verwandtschaft ungefähr anzudeuten: *A. alba*, *A. Nordmanniana*, *A. cephalonica*, *A. numidica*, *A. cilicica*, *A. Pinsapo*, *A. holophylla*, *A. umbellata*, *A. homolepis*, *A. brachyphylla*, *A. amabilis*, *A. Webbiana*, *A. Pindrow*, *A. concolor*, *A. Lowiana*, *A. grandis*, *A. magnifica*, *A. nobilis*, *A. venusta*, *A. religiosa*, *A. Fraseri*, *A. balsamea*, *A. subalpina*, *A. arizonica*, *A. sibirica*, *A. sachalinensis*, *A. Veitchi*, *A. Mariesii*, *A. Delavayi*, *A. Fargesii*, *A. squamata*, *A. recurvata*.

Abb. 144. *Abies: a—c magnifica: a* benadeltes Zweigstück, *b* Nadelquerschnitt, *c* Nadelende und -grund, — *d—g concolor: d* Knospe, *e* benadeltes Zweigstück, *f* Nadelende und -grund, *g* Nadelquerschnitt. — *h—k balsamea: h* benadeltes Zweigstück, *i* Nadelenden und -grund, *k* Nadelquerschnitt. — *l—m subalpina: l* Nadelgrund, -ende und -querschnitt, *m* Nadelende. — *n arizonica:* benadeltes Zweigstück (*a*, *e* nach Mayr; *h*, *i*, *l*, *m* nach Masters; *c*, *f* nach Natur; *b*, *d*, *g*, *k* nach Hickel).

Über die richtige Benennung

muß folgendes gesagt werden: Für *A. pectinata* De Candolle (1805) muß als ältester Name *A. alba* Miller (1768) gesetzt werden. Die Benennung *A. Picea* Lindley (1833) ist zu verwerfen, da schon früher Miller *A. Picea* für die Fichte gebrauchte. In der Anwendung der Namen *A. homolepis* Siebold et Zuccarini (1844) und *A. brachyphylla* Maximowicz (1866) schließen wir uns an A. Henry an. *A. umbellata* Mayr (1890) muß für *A. umbilicata* Beißner ex Mayr (1906) beibehalten werden. Für *A. bracteata* Nuttall (1849) ist *A. venusta* Koch (1873) der ältere Name, weil sie zu allererst als *Pinus venusta* Douglas (1836) beschrieben wurde. Strittig ist die Bezeichnung *A. lasiocarpa*. Der Name wurde zuerst als *Pinus lasiocarpa* von Hooker 1839 gebraucht, worauf nach Sargent und Henry *A. lasiocarpa* von Nuttall 1849 sich gründet. Beide Autoren halten den Hooker-Nuttallschen Namen für identisch mit *subalpina* Engelmann (1876), wogegen Hickel das für echte *lasiocarpa* hält, was wir mit den beiden anderen Autoren als *A. Lowiana* A. Murray (1863) führen. Da die Bezeichnung *A. lasiocarpa* sehr strittig ist, lassen wir sie ganz fallen und behalten auch *A. subalpina* bei. Jedenfalls ist *A. Lowiana*, also die *concolor* var. *lasiocarpa* Beißner (1887) und vieler Autoren, nach Henry, wie nach Hickel, gut von *concolor* geschieden!

Alphabetische Übersicht der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.
(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

alba 150
— *brevifolia* 151
— *columnaris* 151
— *pendula* 151
— *pyramidalis* 151
— *tortuosa* 151
— *virgata* 151
amabilis 151
Apollinis 148
arizonica 156
baborensis 149
balsamea 156
bifida 153
brachyphylla 147
bracteata 148
cephalonica 148
— *Apollinis* 148
cilicica 149
concolor 155
— *argentea* 155
— *aurea* 155
— *lasiocarpa* 154
— *Lowiana* 154
— *violacea* 155
Delavayi 152
Eichlerii 152
Fargesii 151
firma 153
— *tardiva* 147
Fraseri 152
Gordoniana 149
grandis 149
— *Lowiana* 154
holophylla 154
homolepis 147
insignis 154
lasiocarpa 154, 156
— *arizonica* 156
Lowiana 154
magnifica 155
— *glauca* 155
— *shastensis* 155
Mariesii 151
Momi 153
nobilis 155
— *argentea* 155
— *glauca* 155
Nordmanniana 149
— *pendula* 149
numidica 149
panachaica 148
pectinata 150
— *brevifolia* 151
pectinata columnaris 151
— *pendula* 151
— *pyramidalis* 151
— *tortuosa* 151
— *virgata* 151
Picea 150
Pichta 153
Pindrow 154
Pinsapo 154
— *pendula* 154
recurvata 148
Reginae Amaliae 148
religiosa 150
sachalinensis 153
Semenowii 153
shastensis 155
sibirica 153
spectabilis 147
squamata 151
subalpina 156
umbellata 147
umbilicata 147
Veitchii 152
venusta 148
Vilmorini 154
Webbiana 147

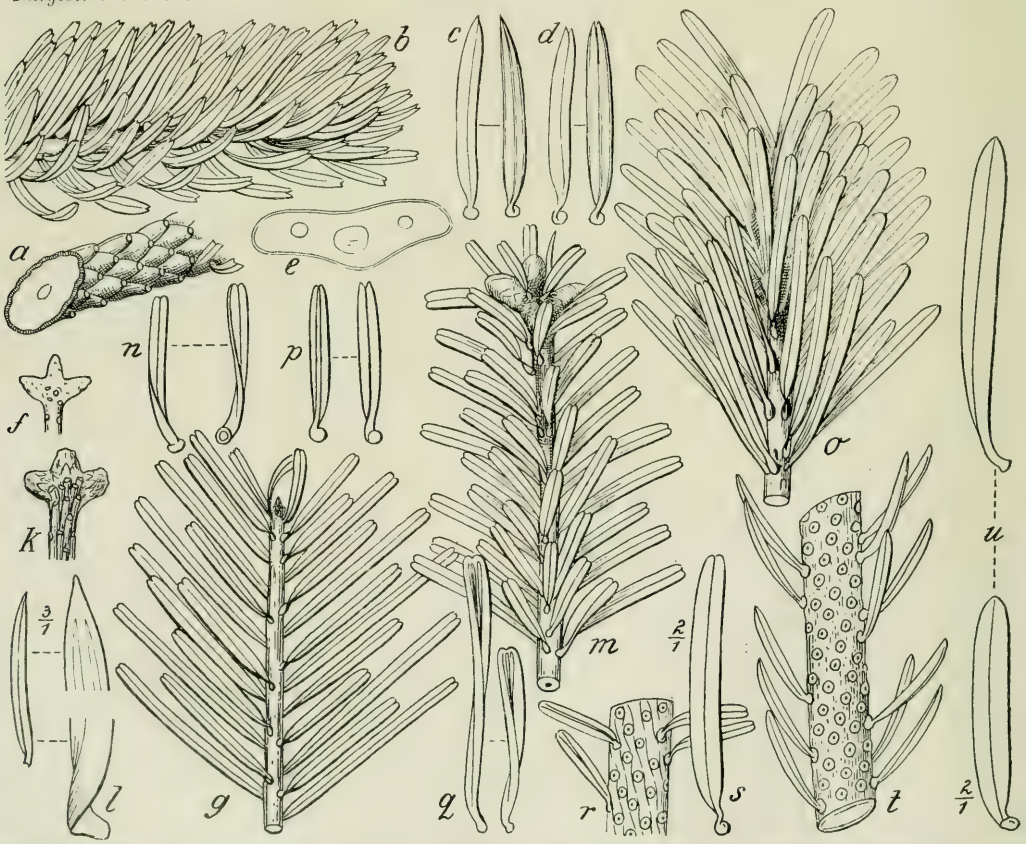


Abb. 145. *Abies: a—e brachyphylla (homolepis)*: *a* Zweigstück ohne Nadeln, *b* benadeltes Zweigstück, *c—d* Nadeln, *e* Nadelquerschnitt. — *f—h grandis: f* Knospen, *g* Zweigstück mit Nadeln. — *k—l religiosa: k* Knospen, *l* Nadel. — *m—n Mariesi: m* Zweigstück mit Nadeln, *n* Nadeln. — *o—p Veitchii: o* Zweigstück mit Nadeln, *p* Nadeln. — *q Delavayi:* Nadeln. — *r—s Fargesii: r* Zweigstück, *s* Nadel. — *t—u squamata: t* Zweigstück, *u* Nadeln (*a—e, n, p* nach Shirasawa; *f* nach Hickel; *g, m, o* nach Mayr; *q—u* aus Gardener's Chronicle; *k—l* nach Natur).

Übersicht der Arten.

Anordnung auf Grund der Zweig-, Knospen- und Nadelmerkmale[1]).

I. (II. siehe S. 148) Zweige im Querschnitt nicht rund, zwischen den dicken herablaufenden Blattkissen gefurcht.

A*) (*B siehe unten). Zweige ganz kahl, Nadeln höchstens bis 3 *cm* lang: 1. ***A. brachyphýlla*** (*A. homólepis* der meisten Autoren, siehe aber unten). **Schraubentanne** (wegen des schraubigen Verlaufes der quirlständigen Verästelung - siehe Abb. 80 und 81), Japan, hier bis 42 *m*, Triebe glänzend hell ockerfarben, Knospen harzig, konisch, Nadeln gescheitelt, die oberen, kürzeren aufwärts und auswärts gerichtet, steif, verbogen, oben glänzend dunkelgrün, unten zwei breite weiße Streifen, Spitze meist rundlich, seicht zweispitzig (Abb. 145 *a—e*), Zapfen etwa 10 : 3,5 *cm* (Tafel I, Fig. *g*), jung purpurviolett, Schuppe leicht nierenförmig, sehr dünn, Deckschuppen kurz, winzig gezähnelt; hart und üppig, meidet Kalk, geht zuweilen als *A. firma tardiva*. Nach Henry und Masters ist die echte ***A. homólepis*** (siehe S. 145), deren Zapfen man noch nicht kennt, abweichend durch minder deutlich geriefte[2]) zweijährige Zweige und mehr *firma*-artige Benadelung, siehe Abb. 80, die gleich 81 von Henry bestimmt wurde. — Sehr selten ist die unsichere ***A. umbellata (A. umbilicata)***, welche nach Henry vielleicht als Hybride *A. brachyphylla* mit *A. firma* anzusehen wäre.

Abb. 146. Junge *Abies firma*, 7 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

B*)** Zweige in den Furchen mit rotbraunen Schuppenhaaren, Nadeln 4 *cm* oder mehr lang: 2. ***A. Webbiána (*A. spectábilis*). Hochgebirge des Himalaya von Afghanistan bis Bhutan, hier bis über 60 *m*. Triebe dick, rotbraun. Knospen sehr dick, kugelig, sehr verharzt, rotbraun. Nadeln flach gescheitelt, mehrreihig, 30—50 : 3,5 *mm*, oben tiefgrün, unten silberweiß, Spitze deutlicher 2spaltig (Abb. 149 *a—b*). Zapfen etwa 15 : 6 *cm*, violettblau, siehe Tafel II, Fig. *e*; gilt als schönste Silbertanne, aber gegen Spätfrost des frühen Austriebs

[1]) In der Hauptsache nach R. Hickel, in Bulletin Société Dendrol. France 1907 p. 82 ff., welcher jedoch die neuen chinesischen Arten nicht berücksichtigt hat. — [2]) Hickel betont (brieflich), daß in Flora japonica II. Tab. 108 (1870) doch eigentlich die deutlich gefurchtzweigige Form, also das, was Henry für *brachyphylla* hält, von den Autoren als *homolepis* abgebildet wird. Mithin ist die Namengebung wohl noch strittig.

halber empfindlich, für milde Gegenden, man gebe geschützte Nordlage und tiefgründigen sandigen, gut durchlässigen Lehmboden.

II. Zweige im Querschnitt rundlich, glatt.

A) Knospen lang spindelförmig (Abb. 149 *i*), bleichgelb, nicht harzig: 3. ***A. venústa (A. bracteáta***, siehe S. 145), Südkalifornien, dort bis 60 *m*, Tracht wie Abb. 79, Nadeln gescheitelt, flach, 30—55: 2,5—3 *mm*, steif, dünn, zugespitzt (Abb. 149 *k*), unterseits blauweiß, Zapfen siehe Taf. II, Fig. *c*, Deckschuppen lang steifspitzig, durch Knospen und Brakteen gut gekennzeichnet; schön, aber sehr selten und nur im Süden des Gebietes kulturfähig, Schutz gegen Spätfrost.

Abb. 147. *Abies Lowiana*, etwa 18 *m*, links vorn *A. Pinsapo*, im kgl. Schloßpark zu Pillnitz a. Elbe, Sachsen (Orig.).

B) Knospen niemals lang zugespitzt und bleichgelb:

1. (2. siehe S. 154) Nadeloberseiten glänzend grün, ohne weißliche Spaltöffnungen.

a) (*b* siehe S. 153) Nadeln 2farbig, unterseits längs des Nerven mit zwei weißen oder blauweißen Streifen: I. Nadelspitzen scharf stechend, Nadeln an Seitentrieben ziemlich allseits abstehend (Abb. 149 *g*), Knospen ganz harzig: 4. ***A. cephalónica***, **griechische Tanne,** Griechenland, dort bis 38 *m*, Tracht wie Abb. 6 und 83, Triebe glänzend hellbraun, Knospen stumpfeiförmig, Nadeln etwa 25: 2 *mm*, etwas sichelig, Zapfen etwa 15: 4 *cm* (Tafel I, Fig. *e*), rötlichbraun, Deckschuppen hervorragend, zurückgeschlagen, als Form hierher var. ***Apollínis*** (*A. Apollinis*), Blätter mehr 2zeilig, gedrängter, dagegen sind *A. Reginae Amáliae* und *panachaica* kaum vom Typ verschieden; recht gute Art, Ansprüche wie *alba* (*pectinata*), Schutz gegen scharfe Winde.

II. Nadelspitzen nicht scharf stechend (vergleiche aber eventuell junge *numidica*): *A*) (*B* siehe S. 150) Triebe kahl, glänzend olivbraun: 1) (2 siehe S. 149) Nadeln nicht flach gekämmt[1]): *α*) Nadeln kurz, breit (15—25: 2,5 *mm*), dick, mit rundlicher Spitze, etwas an *Nordmanniana* erinnernd, gedrängt, aufwärts (und mittlere

[1]) Hier sei hingewiesen auf die neue ***A. recurváta*** aus Westchina, vergleiche auch S. 62, Zweige hell braunrot, ebenso die fast kugeligen, verharzten Knospen, Nadeln spiralig gestellt, herabgekrümmt, aber aufsteigend, 10—12: 2—3 *mm*, Spitze rundlich und gespitzelt, Oberseite bläulich oder tiefgrün, Unterseite mit 2 bläulichen Streifen, Harzgänge randständig, Zapfen etwa 7—8 *cm* lang, Schuppen etwa 2 *cm* breit, 1 *cm* lang, querelliptisch, Deckschuppen fast so lang.

rückwärts) gerichtet, Zweigoberseite bedeckend, Knospen nicht oder wenig harzig: 5. ***A. numídica*** (*A. baborénsis*): Algier, dort bis 25 *m*, Tracht wie Abb. 211, Nadeln oben gegen Spitze mit weißen Spaltöffnungslinien (Abb. 149 *n*), Zapfen etwa 15—20 : 3,5 *cm* (Tafel I, Fig. *b*); so hart wie *Nordmanniana*, jedenfalls härter als die verwandte *Pinsapo*. — *b*) Nadeln lang, ziemlich schmal, schief zum Zweig gestellt und nach vorn gerichtet (wie Abb. 149 *c*), locker, Knospen nicht harzig: *a*) Knospen zugespitzt mit abstehenden Schuppenspitzen (Abb 149 *l*), Nadeln schmal, 25—35 : 1,5—2 *mm*, Spitze rundlich-spitz oder leicht 2spitzig, Grund bleichgrün: 6. ***A. cilícica***, **cilicische Tanne**: Südkleinasien, Nordsyrien, dort bis 40 *m*. Tracht wie Abb. 7 und 84, Nadeln stark gedreht am Grunde (Abb. 149 *m*), Zapfen bis über 20 : 5—6 *cm* (Tafel II, Fig. *d*), nach Hickel durch die Knospen gut gekennzeichnet; sehr gute Art, Schutz gegen Spätfrost, sonst wie folgende — *β*) Knospen stumpf, Schuppenspitzen angepreßt (wie in Abb. 149 *o*), Nadeln 20—30 : 2,5 *mm*, Spitze abgestutzt, ausgerandet, Grund gelbgrün: 7. ***A. Nordmanniána***, **Nordmannstanne**: Nördliches Kleinasien, Westkaukasus, dort bis über 80 *m* (Abb. 85), Tracht in Kultur wie Abb. 51 und 140, junge Triebe zuweilen verstreut behaart, Nadeln unregelmäßig zweizeilig, obere vorwärts gerichtet, den Zweig bedeckend, dichter als bei voriger, Zapfen etwa 15 : 5 *cm*, braun (Tafel I, Fig. *a*), Deckschuppen vorragend und umgebogen; altbekannte prächtige und sehr wertvolle Kulturart mit verschiedenen Kulturformen, von denen wir nur var. *péndula* mit hängenden Zweigen hervorheben, die gelb- und weißbunten Formen scheinen kaum von Belang zu sein; Kultur wie *alba* (*pectinata*), treibt später aus, liebt luftfeuchte Nordlagen, in Jugend langsam wachsend. — 2) Nadeln sehr deutlich flach gekämmt (Abb. 145 *g*): 8. ***A. grandis*** (*A. Gordoniána*): Nordwestliches Nordamerika (Brit.-Kolumbien bis Kalifornien, östlich bis Idaho, Montana), Tracht wie Abb. 38 und 141; Triebe dünn, biegsam, Knospen klein, länglich-eiförmig, harzig, blaugrau, Nadeln 20—30(—55) : 2,25 *mm*, obere viel kürzer als untere, Zapfen etwa 10—12 : 4 *cm* (Tafel III, Fig. *b*), Deckschuppen verborgen; es gibt eine goldbunte,

Abb. 148. *Abies Pinsapo* var. *pendula*, 6,5 *m*, im Arboretum des Herrn Allard, La Maulévrie, Angers (Orig.).

eine zwergige und eine hängende Form; in Seeklima gedeiht *grandis* sehr gut, aber auch im Inland bei genügender Bodenfrische und Schutz gegen austrocknende Winde. — *B*) Triebe mehr oder weniger behaart: 1) (2 siehe S. 151) Nadeln mehr oder weniger deutlich flach gekämmt. *a*) Knospen verharzt, weißgrau, Schuppen etwas vortretend (wenn Knospen karminviolett und wie lackiert verharzt, siehe *A. balsamea* unten): 9. ***A. religiósa***, Mexiko-Nordguatemala, dort bis 60 *m*, Triebe olivbraun, Blattkissen zuweilen leicht vorspringend, Knospen stumpf (Abb. 145 *k*), 12—14 *mm*, Nadeln 15—30 : 1,5—1,75 *mm*, allmählich zugespitzt (Abb. 145 *l*), Zapfen etwa 10—12 : 5 *cm* (Tafel VI, Fig. *f*), Braktee vorragend, zurückgeschlagen; kaum in Kultur, aber im Süden gewiß kulturwert. — *b*) Knospen nicht, harzig, braunrot,

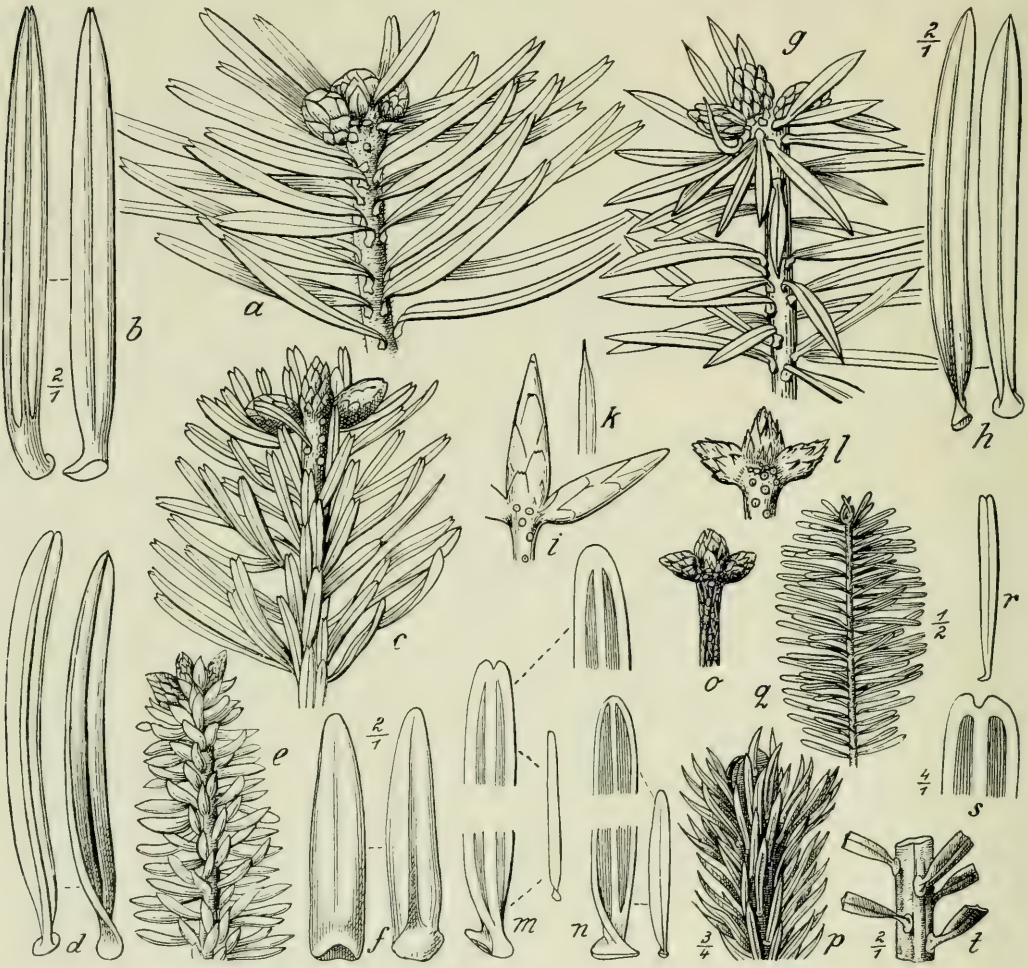


Abb. 149. *Abies: a—b Webbiana*: *a* benadeltes Triebende mit Knospen, *b* Nadeln. — *c—d Nordmanniana: c* benadeltes Triebende mit Knospen, *d* Nadel. — *e—f Pinsapo: e* benadeltes Triebende mit Knospen, *f* Nadel. — *g—h cephalonica: g* benadeltes Triebende mit Knospen, *h* Nadel. — *i—k venusta (bracteata): i* Knospen, *k* Nadelspitze. — *l—m cilicica: l* Knospen, *m* Nadel und deren Enden. — *n numidica:* Nadel und deren Enden. — *o—t alba (pectinata): o* Knospen, *p* Langtriebende, *q* Seitentriebstück. *r* Nadel, *s* deren Ende, *t* Triebstück mit Nadelbasen (*a—h* nach Pardé; *i—l* nach Hickel; *m*, *r—s* nach Natur; *n* nach Trabut; *o—p*, *q*, *t* nach Hempel u. Wilhelm).

Schuppen angedrückt (Abb. 149 *o*): 10. ***A. alba (A. pectináta***, *A. Pícea*, siehe S. 145), **heimische Weißtanne, Edeltanne,** Gebirge von Mittel- und Südeuropa (fehlt im Südosten und Kleinasien), bis über 60 *m*, siehe Abb. 5, Triebe hellgraubraun, Knospe leicht zugespitzt-eiförmig, Nadeln 18—30 : 2 *mm*, Spitze rundlich, ausgerandet (Abb. 149 *o—t*), Zapfen etwa 12—15 : 3—5 *cm* (Tafel I, Fig. *c*), stumpfbraun, Deckschuppen vorragend, etwas zurückgeschlagen, mit langer Spitze; nach Hickel von den europäisch-westasiatischen Arten und *grandis* durch die behaarten Zweige und von der in Tracht ähnlichen *bal-*

samea durch nicht verharzte Knospen und breitere Nadeln verschieden: allbekannte, wertvolle Art, von welcher in Kultur verschiedene Formen auftreten, wie var. *pendula*, Zweige hängend (Abb. 68), var. *virgata*, Schlangentanne, auch hängend, var. *pyramidalis*, soll schöne schmale Pyramiden bilden, var. *columnaris*, schmal säulenförmig, und Zwergformen wie var. *tortuosa* und var. *brevifolia*.

2) Nadeln nicht gekämmt[1]), Knospen stets ganz verharzt: *a*) (*b* siehe S. 153) Nadeln mindestens 2 *mm* breit: *α*) (*β* siehe S. 152) Nadeln nach vorn gerichtet wie in Abb. 151: *aa*) Nadeln lang, 25 *mm* oder mehr: 11. ***A. amabilis*** (geht auch als *grandis*), **Purpurtanne:** Nordwestamerika, dort bis gegen 100 *m*. Tracht wie Abb. 76 bis 97, Triebe graubraun, Knospen klein, kugelig, grünlichweiß, Nadeln 25—35 : 2,15 *mm*, gedrängt, stark gedreht, wie bei *Nordmanniana* gestellt, Spitze abgestutzt, ausgerandet (Abb. 151 *a—c*), an jungen Pflanzen auch wie *d*, Zapfen etwa 10—14 : 6—7 *cm*, tiefpurpurn vor Reife (Tafel II, Fig. *f*), Brakteen nicht vortretend, von *Nordmanniana* durch die harzigen kugeligen Knospen und die stark aromatischen Nadeln abweichend, während *magnifica* und *nobilis*, mit denen sie oft verwechselt wird, durch die (unten) angegebenen Knospenmerkmale gut abweichen: in Kultur noch recht selten, wächst langsam, gilt aber als sehr schön. — *bb*) Nadeln kurz, höchstens 22 *mm* lang: 12. ***A. Mariesii***: Japan (Hondo), Formosa, dort bis 32 *m*, junge Triebe kurz und dicht behaart, Knospen klein, kugelig, Nadeln 12—22 : 2 *mm*, Spitze rundlich, ausgerandet (Abb. 145 *m—n*), Stellung wie bei *Nordmanniana*, gedrängt, alle zusammen flach, Zapfen 8—10 : 4—5 *cm* (Tafel III, Fig. *d*), Deckschuppen eingeschlossen; selten echt, oft mit *Veitchii* verwechselt, sicherlich ganz hart, aber kaum von besonderem Zierwert. Im Anschluß sei hier erwähnt: ***A. Fargesii***, Mittel- und Westchina, siehe auch S. 63. Triebe kahl, Knospen anscheinend klein, kugelig, Nadeln bis 20 : 2 *mm*, siehe Abb. 145 *r—s*, unterseits sehr weiß. Harzgänge rand-

Abb. 150. *Abies nobilis* var. *glauca* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

[1]) Hier sei vorläufig erwähnt die neue ***A. squamata*** aus Westchina, siehe auch S. 62, Borke orangegelb, platanenartig abblätternd, Triebe schwärzlich behaart, Nadeln spiralig gestellt, 16—20 : 2 *mm*, siehe Abb. 145 *t—u*. Harzgänge mittelständig. Zapfen wie Tafel VI, Fig. *c*, 5—6 *cm* lang, violett. Zapfenschuppen fächerförmig, etwa 1,6 *cm* breit und 1,5 *cm* hoch, Deckschuppen wenig vorragend.

ständig, Zapfen wie Tafel VI, Fig. *d*, purpurn, bis 8 : 4 *cm*, Schuppen am Grunde geöhrt, Deckschuppen nicht vorragend. — Ferner sei hier eingefügt die der folgenden wohl noch näher verwandte ***A. Delavayi*** aus Westchina, siehe auch S. 63, ausgezeichnet durch stark eingerollte Nadelränder, Abb. 145 *q*, Nadeln 15—25 : 1,5 *mm*, unterseits nicht so weiß wie bei *Fargesii*, Harzgänge mittelständig, Zapfen wie Tafel VI, Fig. *b*, 6—7 *cm* lang, Schuppen breit keilförmig, Deckschuppen mit feiner Spitze kurz vorragend. — *β*) Nadeln mehr bürstenartig gestellt (wie Abb. 145 *o*): *aa*) Nadeln 22—25 *mm* lang: 13. ***A. Veitchii*** (*A. Eichleri*): Mitteljapan (Nordchina nach Henry unsicher), dort bis über 25 *m*, Tracht wie Abb. 99, Triebe hellrotbraun, Knospen klein, stumpfkonisch, purpurlich, Nadeln der oberen Lagen

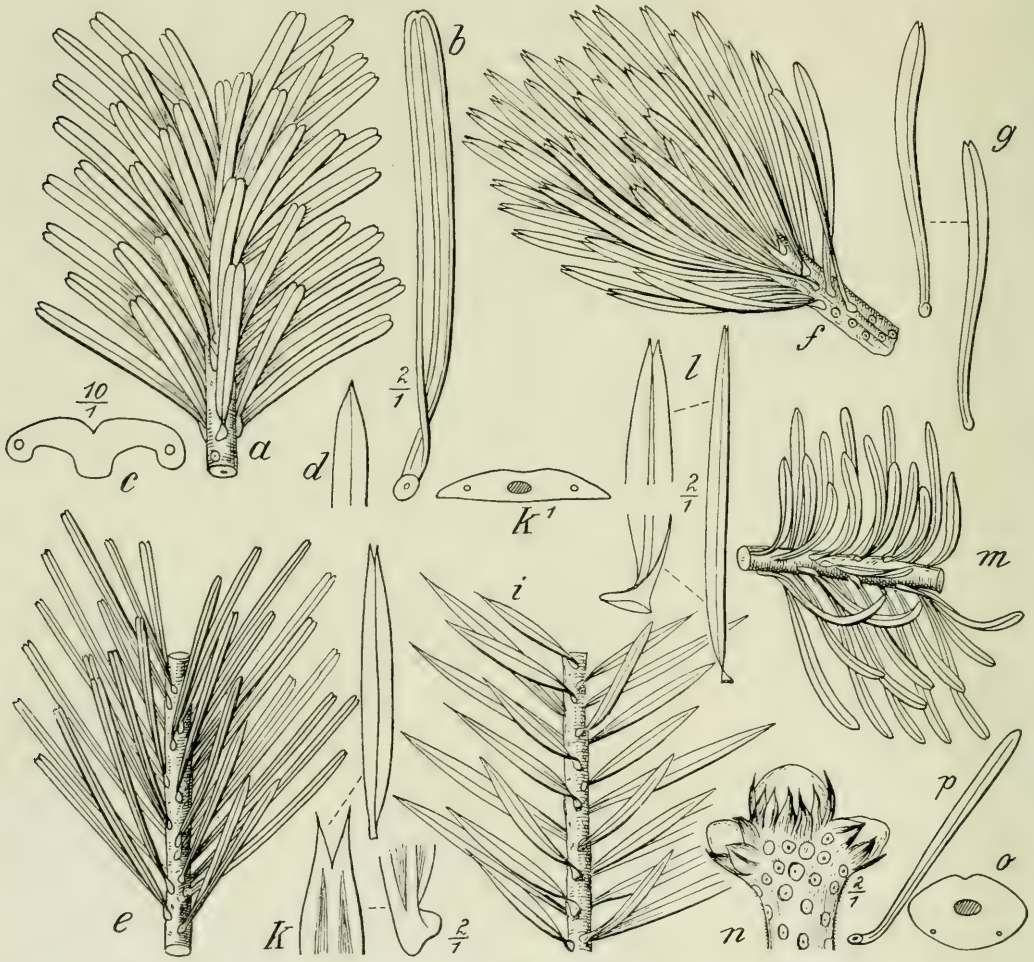


Abb. 151. *Abies: a—d amabilis: a* Zweigstück mit Nadeln, *b* Nadel, *c* deren Querschnitt, *d* Nadelspitze. — *e sibirica:* Zweigstück mit Nadeln. — *f—g sachalinensis: f* Zweigstück mit Nadeln, *g* Nadeln. — *i—k firma: i* benadeltes Zweigstück, *k* Nadel, Ende und Grund vergrößert, k^1 Nadelquerschnitt, — *l Pindrow:* wie *k*. — *m—p nobilis: m* Zweigstück mit Nadeln, *n* Knospen, *o* Nadelquerschnitt, *p* Nadel (*a, e, i, m* nach Mayr; *b—d*, nach Masters; *k, l*, nach Natur; *f—g* nach Shirasawa; k^1, *n—p* nach Hickel).

kürzer, etwas aufgestellt, so daß von vorn betrachtet die weißen Unterseiten zu sehen, Spitze abgestutzt ausgerandet (Abb. 145 *p*), Zapfen 5—7,5 : 2,5—3 *cm* (Tafel III, Fig. *i*), bis zur Reife bläulich, Deckschuppen eingeschlossen oder mit Spitzchen vorragend; gute, harte Art, meidet Kalk, wächst sonst üppig und wirkt durch die mehr als sonst auffallende Weiße der Nadelunterseiten zierend. — *bb*) Nadeln meist 12—20 : 1,15 *mm*: 14. ***A. Fraseri***, Ost-Nordamerika (Südwest-Virginien, Nord-Carolina, Ost-Tennessee), dort bis 25 *m*, im großen ganzen der vorigen ähnlich, auch oft mit *balsamea* verwechselt, aber von letzterer außer in

den größeren, mehr hervortretenden Deckschuppen durch die breiteren, unterseits weißeren Nadeln und die nicht so „lackierten" Knospen mit etwas vortretenden Schuppen gut abweichend; kurzlebig und wenig kulturwert. — *b*) Nadeln schmal, weniger als 2 *mm* breit, nach vorn gerichtet: *a*) Triebe graugelb, glatt, verstreut fein behaart: 15. ***A. sibírica*** (*A. Pichta, A. Semenówii*): Nordost-Rußland, Sibirien, bis Dahurien, dort bis 40 *m*, Wuchs schlank kegelförmig (siehe Abb. 46 und 75), Knospen klein kugelig, Nadeln weich, fein, 5—10 : 1—1.5 *mm* (Abb. 151 *e*), Spitze rundlich, leicht ausgerandet oder nicht, oben ziemlich hellgrün, unterseits grauweiß, Zapfen etwa 5—8 : 3—4 *cm* (Tafel III, Fig. *e*), Deckschuppen eingeschlossen; von zierlicher Tracht, sehr hart, namentlich für nordische Lagen sehr gut, siehe S. 78, gegen Trockenheit und Hitze empfindlich. — *β*) Triebe schiefergrau, nach Henry durch die etwas vortretenden Blattkissen leicht gerieft, in den Riefen kurz und dicht behaart: 16. ***A. sachalinénsis***: Nordjapan, Kurilen, Sachalin, dort bis 40 *m*, Tracht ähnlich *sibirica*, Knospen blaugrün, Nadeln 30 bis 40 *mm*, dünn, unterseits mattweiß (Abb. 151 *f—g*), Zapfen etwa 8 : 2,5 *cm* (Tafel III, Fig. *g*), Deckschuppen vorragend; gilt als raschwüchsig, hart wie vorige, für den Norden mit schneereichen Wintern geeignet.

Abb. 152. *Abies concolor*, etwa 19 *m*, im Arboretum der Forstschule Les Barres, Frankreich (Orig.).

b) Nadeln oben glänzend grün, unten aber beiderseits des Nerven bleicher, matter, die Spaltöffnungen als einzelne feine weiße Punkte zeigend: I. Nadeln mehr oder minder deutlich flach gekämmt, derblederig, (15—)20—30(—40) : 2,5—3 (—3.15) *mm*. Knospen harzlos oder fast so, ihre Schuppen angepreßt: 17. ***A. firma*** (*A. bífida, A. Momi*), **Momitanne:** Süd- und Mitteljapan, dort bis 60 *m*, Tracht in Jugend wie Abb. 146, Triebe etwas glänzend, hellgrün, braun, bald kahlend, Knospen stumpfeiförmig, Nadeln gegen Spitze schmäler, am Ende kurz, scharf 2spitzig, untere hellgrün (Abb. 151 *i—k*[1]), Zapfen 8—15 : 3.5—5 *cm* (Tafel I, Fig. *f*), Deckschuppen vorragend, nicht zurückgeschlagen; sehr schöne Art, jedoch nur für günstigste Lagen mit Schutz, vor allem gegen Spätfrost. — Im Anschluß hieran sei die verwandte, in Kultur

noch recht seltene ***A. holophýlla*** aus der Mandschurei und Nordkorea erwähnt; sie hat scharf einspitzige, 35—42 : 1.5 *mm* messende Nadeln, reicher verharzte Knospen und eingeschlossene Deckschuppen. — II. Nadeln nach vorn gerichtet, schmal, dick, aber weich, 30—60(—90) : 2 *mm*, Knospen sehr dick, sehr harzig, Schuppen etwas vorspringend: 18. ***A. Pindrow***: Himalaya (Kaschmir bis Nepal), dort bis über 80 *m*, Tracht schmal pyramidal, Nadeln an Spitze ausgerandet oder 2spitzig (Abb. 151 *l*), unten hellgrün, Zapfen etwa 15 : 7,5 *cm* (Tafel VI, Fig. *e*), Deckschuppen eingeschlossen; wohl sehr schöne Art, aber noch empfindlicher als *Webbiana*.

2. Nadeloberseiten matt, beiderseits Spaltöffnungen vorhanden (also weißlich oder weiß gestrichelt).

a) Nadeln quirlig um den Zweig gestellt (allseitswendig), kurz, dick, Oberseite rundlich: 19. ***A. Pínsapo***, spanische Tanne: Spanien, bis 40 *m*, Tracht wie Abb. 61, S. 68, Triebe bräunlich, kahl, Knospen konisch-eiförmig, stumpf, sehr verharzt, Nadeln 10 bis 15(—18) : 2,5 *mm*, starr, Spitze stechend (Abb. 149 *e—f*), Zapfen 10—15 : 4 *cm* (Tafel I, Fig. *d*), Deckschuppen sehr klein, eingeschlossen; sehr schöne Art für warme, sonnige, aber frische Lagen, auch Kalk, man lasse die Pflanzen sich frei entwickeln, was eigentlich für alle *Abies* gilt, damit der Behang bis unten bleibt, sehr gut gekennzeichnete Art; eine sehr auffällige Form ist var. *péndula*, Abb. 148, die übrigen kaum von Belang; dagegen Bastarde interessant, z. B. ***A. Vilmoríni*** (*Pinsapo* × × *cephalonica*), auf Abb. 301, S. 287 ist die Mutterpflanze in Verrières zu erkennen, ferner ***A. insígnis*** (*Pinsapo* × × *Nordmanniana*); bei Aussaaten hier gereifter *Pinsapo*-Samen treten solche Mischlingsformen mit diesen Arten nicht allzu selten auf.

Abb. 153. Junge *Abies subalpina*, 3 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

b) Nadeln gekämmt oder bürstenförmig gestellt: I. Nadeln flach gekämmt, 2zeilig, 1- oder 2reihig, Zweige kahl oder fast so: 20. ***A. Lówiana*** (geht auch als *grandis* var. *Lowiana*, *concolor* var. *Lowiana* und ***concolor*** var. ***lasiocárpa***, vergleiche das auf S. 145 über die Benennung Gesagte): Kalifornien (Sierra Nevada), Tracht ziemlich schmal mit deutlichen flachen Astquirlen, wie in Abb. 86, 102 und 147, dadurch mehr an *grandis* als *concolor* gemahnend,

Triebe dünn, gelbgrün. Knospen klein, leicht harzig. Nadeln lang, (35—)45—60(—75) : 2—2,5 *mm*, Spitze rundlich, 2spaltig, oben gefurcht im unteren Teil, unten zwei weiße Streifen. Zapfen nicht wesentlich von *concolor* verschieden; außer mit dieser Art wird *Lowiana* oft noch mit der im Gesamteindruck ähnlichen *grandis* verwechselt, die aber durch Nadeloberseiten ohne Spaltöffnungen und durch die um die Hälfte kürzeren Nadeln der oberen Schicht abweicht (siehe oben S. 149), nach Hickel gibt es keine Mittelformen zwischen *Lowiana* (= *lasiocarpa* Hort.) und *concolor*, nur konvergierende Jugendformen; Kultur und Verwendung wie *concolor*, die aber in rauheren Lagen vorzuziehen ist.

II. Nadeln mehr bürstenförmig aufgerichtet: *A*) (*B* siehe unten) Knospen wenig harzig, am Grunde von einem Kranz freier, lang zugespitzter Schuppen umgeben (Abb. 151 *n*), die mehr oder minder von den Nadeln verdeckt werden. Zweige dicht feinfilzig: 1) Nadeln oberseits deutlich gefurcht, Querschnitt wie Abb. 151 *o*: 21. ***A. nóbilis***, Adeltanne: Nordwestamerika (Washington, Oregon, Nordkalifornien), dort bis 100 *m*, siehe Abb. 86, in Kultur wie Abb. 7. Triebe dick, Knospen rundlich, Nadeln oben tiefgrün, ausgenommen die Spitze, Stellung wie Abb. 151 *m* bis *p*, unten weiß gestreift, Zapfen sehr dick, etwa 15—25 : 7—8 *cm*, Deckschuppen groß, zurückgeschlagen, siehe Tafel II, Fig. *a*; die Nadelfärbung wechselt und man unterscheidet var. *glauca*, blaugraugrün (Abb. 150), gilt als beste Form und var. *argentea*, silberweiß; hart, in günstigen Lagen sehr schön, liebt nach Elwes tiefen sandigen Grund auf Fels- oder Hügellehnen, wo guter Wasserabzug und viel Humus vorhanden. — 2) Nadeln im Schnitt 4eckig (Abb. 144 *b*): 22. ***A. magnífica***, **Prachttanne**: Kalifornien, Süd-Oregon, dort bis 80 *m*, siehe Abb. 107, Zweige und Knospen wie *nobilis*, von dieser außer in der Tracht noch abweichend durch längere Nadeln, 25—40 : 1,5 *mm*, 1 *mm* dick, gegen Grund verschmälert, Spitze rund (Abb. 144 *a—c*), Zapfen 15—22 : 8—9 *cm*, Deckschuppen eingeschlossen, siehe Tafel II, Fig. *b*; die var. ***shasténsis*** (*A. shastensis*) weicht durch die vorragenden, gelben Deckschuppen ab, die var. *glauca* hat etwas mehr blaugefärbte Nadeln; gleich *nobilis* in günstigen Lagen sehr schön, will freistehen, jung langsam wachsend, treibt spät aus.

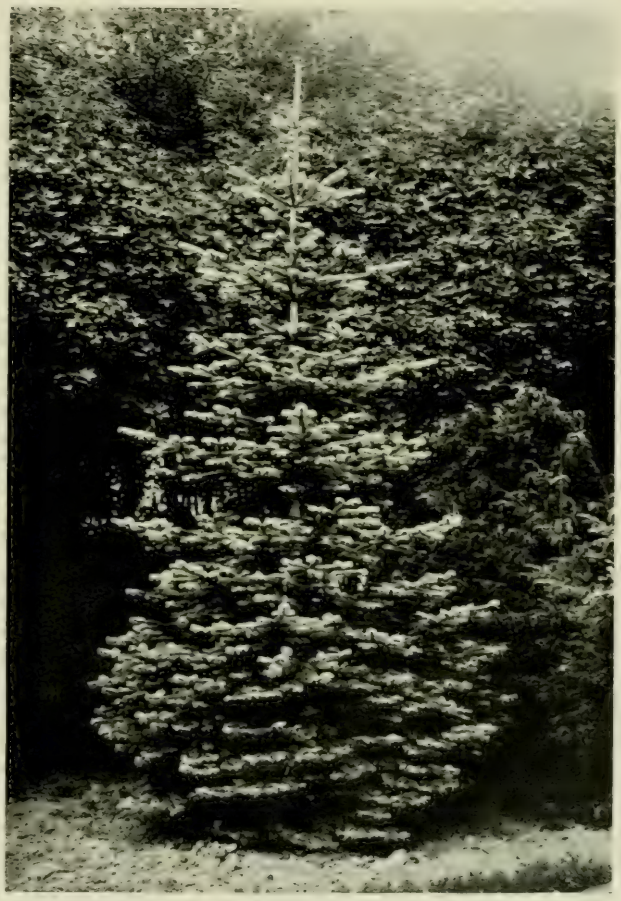


Abb. 154. *Abies arizonica*, 4 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

B) Knospen reich verharzt: 1) Nadeln sehr lang und breit, 45—65 : 2,25 *mm*, Fuß verdickt, Triebe so gut wie kahl: 23. ***A. cóncolor***, **Grautanne**: westliches Nordamerika (Colorado, Utah, Südkalifornien), dort bis 50 *m*, Tracht wie Abb. 37 und 152, Triebe dick, olivgrau bis weißlich, Knospen eikugelig, Nadeln beiderseits fast gleichfarben, blaugrau, steif, im Querschnitt wie Abb. 144 *g*, Spitze rundlich oder spitzlich (*d—f*), Zapfen klein, 8—10 : 4 *mm*, Deckschuppen verborgen, Tafel III, Fig. *c*, vor Reife grün oder blauviolett; Gartenformen ziemlich zahlreich, da die Färbung bald tiefer bläulich (var. *violácea* oder *glauca*, Abb. 54), bald mehr silberweiß (var. *argéntea*), auch in Jugend goldgelb (var. *aúrea*) ist, ferner Hänge-, Säulen- und gedrungene Formen u. a.; besonders in Jugend schöne, wertvolle Tanne.

raschwüchsig, verträgt trockenere, sonnige Lagen auf felsigem Untergrund bei genügender Humusschicht, jetzt neben der Blaufichte in Kultur sehr verbreitet, siehe auch Seite 86. — 2) Nadeln meist unter 40 *mm* lang, kaum 1,5 *mm* breit, Triebe mehr minder behaart: *a*) Knospen violett-karmin, wie lackiert, Nadeln oberseits dunkelgrün: 24. ***A. balsámea*, Balsamtanne:** Kanada, nördliche Vereinigte Staaten, dort bis 25 *m*, Triebe hellgrau oder gelblich, Nadeln 15—25(—30) : 1,25—1,5 *mm*, Spitze leicht ausgerandet oder spitzlich, unten zwei weißliche Streifen, gerieben sehr balsamisch riechend, Stellung wechselnd, seicht bürstenförmig oder mehr flach gekämmt (Abb. 144 *h—k*), Zapfen klein, 7—10 : 2,5 *cm* (Tafel III, Fig. *h*), Deckschuppen leicht vorragend oder eingeschlossen; in Wuchs und Färbung recht variabel, im allgemeinen nur für frische, luftfeuchte Gebirgslagen zu empfehlen, sonst kümmernd und struppig. — *b*) Knospen grau, ziemlich matt, Nadeln oberseits mit hellen Spaltöffnungsreihen: 25. ***A. subalpína*** (*A. lasiocárpa* nach Henry und Sargent, siehe S. 145), **Felsentanne:** Gebirge des westlichen Nordamerika, besonders Rocky Mts., dort bis 70 *m*, Tracht siehe Abb. 86 u. 153, Triebe aschgrau, Knospen stumpf, Nadeln 15—35 zu 1,5 *mm*, Spitze ganzrandig (Abb. 144 *l—m*), Stellung unregelmäßig, bald mehr gekämmt, bald (meist) mehr bürstenförmig, Zapfen wie *balsamea*; Kultur usw. wie 26. ***A. arizónica*** (*lasiocarpa* var. *arizonica*), **Korktanne:** westliches Nordamerika (Arizona), bis 15 *m*, siehe Abb. 154, welche wohl das größte in Deutschland vorhandene Stück zeigt, Stamm sehr bald korkige, weiße Rinde entwickelnd, wird von Henry u. a. als Varietät zu voriger gezogen, nach Hickel und Beißner aber von dieser gut abweichend, Nadeln mehr flach liegend (Abb. 144 *n*), oberseits später glänzend grün, mehr an *amabilis* gemahnend, 12—30 : 1—1,5 *mm*, Spitze ausgerandet, unterseits stärker weiß, silbrig, Zapfen wie Tafel III, Fig. *a*, gleich *subalpina* harte Gebirgsform, beide wohl widerstandsfähiger als *concolor*, aber langsamer wachsend, für frische Lagen.

Abb. 155. *Araucaria araucana* (*A. imbricata*), (Hort. Rovelli, Pallanza; durch Güte von Dr. E. Rovelli).

Abies Griffithiána siehe *Larix Griffithiana*. — ***Abies leptólepis*** siehe *Larix leptolepis*. — ***Abies Smithiána*** siehe *Pícea spinulósa*.

Acmopýle Páncheri (*Dacrýdium Pancheri*, *Podocárpus pectináta*): bis 20 *m* hoher Baum aus Neukaledonien, Blätter immergrün, teils schuppenförmig (Langtriebe), teils nadelförmig (Kurztriebe); für uns wohl ohne Belang; Angaben über Versuche im Freiland im Gebiet sehr erwünscht.

***Actinostróbus pyramidális*, Schuppenzypresse:** dichtästiger, breitverzweigter Strauch aus Südwestaustralien, Blätter durchaus schuppenförmig oder an sterilen Trieben nadelig, abstehend, steif, sattgrün, Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 129, und Abb. 134 *a—c*, S. 135, Frucht Holzzapfen, im 1. Jahre reifend; für uns wohl nur Kalthauspflanze, ob im mediterranen Teile des Gebietes im Freiland versucht?; Vermehrung durch Samen (nach Reife), durch Stecklinge im Hause oder auch durch Veredlung auf *Cupressus* oder *Thuja orientalis*.

Adeltanne siehe *Abies nobilis*.

Agáthis* (*Dammára*), Dammaratanne:** hohe immergrüne Bäume, Blätter derb, laubartig, siehe Abb. 138 *a*, S. 139, Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 130 und Abb. 138 *b—i*, Reife im 2. Jahre; bei uns, außer etwa ganz im Süden, nur Kalthauspflanzen; Vermehrung wie bei *Araucaria*, Veredlung am besten auf junge Pflanzen von *Araucaria araucana*. — Wir nennen nur kurz die gelegentlich im Kalthaus zu findenden: ***A. Dammára (*Dammara orientális*), Malayischer Archipel, Philippinen (siehe Abb. 138 *a—i*) und ***A. austrális*** (*D. australis*), Kaurifichte, Neuseeland.

Ajanfichte siehe *Picea ajanensis*. — **Aleppokiefer** = *Pinus halepensis*. — **Alerce** siehe *Fitzroya*. — **Altaifichte** = *Picea obovata*. — **Amerikanische Rotfichte** siehe *Picea rubra*.

***Araucária araucána*[1]) (*A. imbricáta*, *A. chilénsis*), chilenische Araukarie, Schmucktanne:** Süd-Chile, Baum bis 40:1 *m*, Tracht in Kultur wie Abb. 155, Verästelung quirlig, Borke rauhschuppig, Nadeln gleichartig, spiralig dicht um die Triebe gestellt, sitzend, lederig, steif, stechend, glänzend grün, 3—5:0,8—2 *cm*, beiderseits mit Spaltöffnungen, 10—15 Jahre bleibend, dann eintrocknend, vergleiche auch S. 135; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 131 (Abb. 138 *k—n*, S. 139), Zapfen groß, kugelig, bis 15 *cm* dick, braun (Tafel VI, Fig. *a*), im zweiten Jahre im Spätsommer reifend, nach Reife zerfallend, Samen wie Abb. 138 *n*, Keimling mit unterirdischen Keimblättern (Abb. 88 *c*, S. 93); Kultur in gutem, frischem, aber durchlässigem Boden in genügend luftfeuchter, gegen kalte Winde geschützter Lage; in England wie auch in Frankreich und Belgien in Seeklima schön, bei uns nur dort ohne Decke versuchswert, wo die Winterkälte —15° C nicht übersteigt, sonst durch Umbau schützen; Vermehrung durch Aussaat gleich nach Erhalt der Samen, diese werden mit der Spitze nach unten halbschief in kleine Töpfe zu etwa $^3/_4$ der Länge in die Erde gesteckt; ferner durch Stecklinge im lauwarmen Vermehrungshause, doch wachsen sie schwierig; Verwendung als ganz eigenartigen Gartenschmuck für Liebhaber; in Gegenden, wo sie gut gedeihen, sind die Araukarien prächtige Bäume, daher Versuche immer ratsam!

Abb. 156. *Callitris quadrivalvis* (phot. Alwin Berger, Hort. Hanbury, La Mortola, italienische Riviera).

[1]) Der älteste Name ist *Pinus araucana* Molina (1782), so daß die Art *A. araucana* C. Koch (1873) heißen muß.

Arceúthos drupácea siehe *Juniperus drupacea*. — **Arizonatanne** = *Abies arizonica*. — **Arve** siehe *Pinus Cembra*.

Athrotáxis[1]) ***laxifólia*** (*A. Doniána*): Tasmanien, dort Baum bis 15 *m*, bei uns nur Strauch, Borke rötlich, zuletzt abfasernd, Triebe schlank, Knospen nicht ausgebildet, Blätter mehrjährig, spiralig-dachziegelig, leicht spreizend, etwa 6 *mm* lang (Abb. 128 *l*), Spitze eingebogen, Rückseite gekielt, mit 2 seitlichen Spaltöffnungsflecken, Bauchseite konkav, mit 2 Spaltöffnungsstreifen, Rand ganzrandig, dünn, gegen Spitze durchscheinend, siehe auch S. 141; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 128 und Abb. 128 *s—x*, Zapfen fast kugelig, 16 *mm* dick, 15—20 holzige Schuppen, wie Abb. 141 *u*; Kulturansprüche etwa wie *Cryptomeria*; Vermehrung wie *Cryptomeria*, besonders durch Veredlung auf *Cryptomeria japonica* var. *elegans*; Verwendung nur in den südlichsten Teilen des Gebietes in genügend luftfeuchten, warmen Lagen; ob erprobt?

Atlaszeder siehe *Cedrus atlantica*.

Balsamtanne siehe *Abies balsamea*. — **Bankskiefer** siehe *Pinus Banksiana*. — **Bergkiefer** siehe *Pinus montana*. — **Bergspirke** siehe *Pinus uncinata*. — ***Belis*** siehe *Cunninghamia*. — ***Bióta*** und insbesondere ***B. orientalis*** und Formen siehe *Thuja orientalis*. — **Bischoffskiefer** siehe *Pinus muricata*. — **Blatteibe** siehe *Phyllocladus*. — **Blaufichte** siehe *Picea pungens*. — **Bleistiftwacholder** siehe *Juniperus virginiana*. — **Buschföhre** siehe *Pinus montana*.

Abb. 157. *Cedrus Libani* im Hochgebirge des cilicischen Taurus (phot. Walter Siehe, Mersina).

Callítris quadriválvis (*Thuja articuláta*), Schmuckzypresse: bis 6 *m* hoher Strauch oder Baum aus dem nordwestlichen Afrika, Tracht wie Abb. 156, Triebe usw. sowie Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 129 und Abb. 134 *d—i*, Zapfenreife 1jährig; Vermehrung durch Saat (nach Reife), Stecklinge von kräftigen Seitentrieben unter Glas halbwarm oder Veredlung auf *Thuja orientalis* oder *Cupressus sempervirens* unter Luftabschluß im Vermehrungshause; ob im Süden des Gebietes bei uns im Freien versucht?; an der italienischen Riviera hart, wie Abb. 156 zeigt.

Caryotáxus siehe *Torreya*.

Cedrus[2]), **Zeder:** siehe auch S. 135; große immergrüne Bäume, Tracht wie Abb. 157—158, Verästelung unregelmäßig, malerisch, Borke alter Stämme dick, rauh, kleinschuppig; Zweige

[1]) Oft *Arthrotaxis* nach Endlicher (1841) geschrieben, doch Don gab 1839 den Namen *Athrotaxis*, vom griechischen ἀθρόος gedrängt, und τάξις Anordnung (nach Henry). Der sogenannte deutsche Name „Gliederfichte" ist daher unrichtig! — [2]) Im wesentlichen nach Henry and Elwes, Trees of Great Britain III p. 451 ff. (1908).

in Lang- und Kurztriebe gegliedert, Knospen klein, eiförmig, wenigschuppig, die Schuppen am Grunde der Langtriebe oder um die Jahresringe der Kurztriebe bleibend, Nadeln 3—6-jährig, am Grund gegliedert, steif, stumpf, 4- oder 3kantig, auf allen Seiten mit Spaltöff-

Abb. 158. *Cedrus Libani*, etwa 22 *m* (Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

nungen, an Langtrieben spiralig, an Kurztrieben gebüschelt, Gefäßbündel einfach, Harzgänge 2, randständig, Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 132, und Abb. 125 *l—o*, S. 128. Zapfen einzeln, aufrecht, gestielt, stumpfbraun, im Oktober-November des dritten Jahres reifend, Deckschuppen klein, Samen in jeder Zapfenschuppe 2, weichschalig, mit Harzblasen, die

aromatisch nach Terpentin duften, Keimling mit 9—10 Keimblättern (Abb. 88 *i*, S. 93); Kultur in gut durchlässigem, lehmig-sandigem Boden in recht warmer Lage; Vermehrung durch Samen (nach Reife oder bis März stratifizieren), Sämlinge erst in Gefäßen halten; Formen durch Veredlung auf *C. Libani* oder *atlantica*; Stecklinge aus Kurztrieben aus altem Holze mit etwas davon daran, doch Erfolg nicht besonders; Verwendung als prächtige Einzelbäume für genügend warme Lagen, siehe bei den Arten. Diese stehen sich so nahe, daß man sie oft als Varietäten einer Art ansieht.

I. Leittrieb junger Bäume aufrecht (Tafel III) oder nur leicht übergebogen, nicht hängend, auch Zweige nicht hängend, Zapfen abgestutzt, eher leicht hohl, nicht gerundet an Spitze: ***A)*** Triebe kahl oder nur leicht kurz behaart, Nadeln breiter als dick: ***1.*** Nadeln meist über 15(—30) *mm* lang: 1. ***C. Líbani*, Libanonzeder:** Gebirge des Libanon, Taurus und Antitaurus, zwischen 1000 und 2800 *m*, Tracht wie Abb. 157 und 158, Zapfen groß und breit, 7,5—12,5 : 4,3—6,5 *cm*, Tafel VI, Fig. *m*, Schuppen 5 *cm* oder mehr breit, Nagel meist rechtwinklig eingebogen, außen behaart; sehr schöne Art, welche Siehe (in Mitt.

Abb. 159. *Cephalotaxus Harringtonia* (*C. pedunculata*) (Orig.; Hort. Vép, Ungarn).

Dendrol. Ges. Öst.-Ung., I. S. 68, 1912) für den Süden Österreichs als Forstbaum empfiehlt; variiert in der Blattfärbung von Hellgrün bis Silberblau (var. *argentea*), ebenso in der Tracht, var. *nana*, Zwergform, var. *stricta*, pyramidale Form und var. *péndula*, Hängeform. — ***2.*** Nadeln sehr kurz, nicht über 12 *mm* lang: 2. ***C. brevifólia*** (*C. Líbani* var. *brevifolia*): Cypern, noch durch kleinere Zapfen abweichend, empfindlicher als vorige. — ***B.*** Triebe reich kurz behaart, Nadeln meist eher dicker als breit: 3. ***C. atlántica*, Atlaszeder:** Algier, Marokko, zwischen 1600 und 2700 *m*, auf Sand wie Kalk, bis 50 *m*, Tracht steifer als bei *Libani*, Verästelung regelmäßiger, Leittrieb ganz aufrecht, wie Abb. 60, S. 67. Zapfen kürzer und mehr zylindrisch (Tafel VI, Fig. *l*); von Gartenformen die blaugrün benadelte var. *glauca*, siehe das farbige Bild auf Tafel III, die Abb. 71 zeigt eine etwas abweichend gewachsene Form; auch pyramidale Formen var. *pyramidális*, var. *columnáris* und var. *fastigiáta* treten auf; diese Art ist die härteste, liebt Kalkboden, gedeiht aber auch auf Sand, nach Elwes wächst sie in der Jugend bedeutend schneller als *Libani*, ist jedenfalls in erster Linie zu empfehlen.

II. Leittriebe junger Bäume deutlich überhängend (Abb. 100), auch Triebe stets hängend, grau, dicht behaart, Zapfen an Spitze gerundet: 4. ***C. Deodára*** (*C. Libani* var. *Deodara*), **Himalayazeder:** West-Himalaya (Kumaon bis Afghanistan), meist bei 2400—3200 *m*, erreicht riesige Größe, bis 100 *m* Höhe bei 16 *m* Umfang; Tracht siehe Abb. 100 und 110, Nadeln bis 5 *cm* und so dick wie breit, Zapfen groß und breit, 10—12,5 : 7,5—10 *cm* (Tafel VI, Fig. *n*), Schuppennagel nicht eingebogen, Schuppen meist weniger behaart als bei den anderen Arten; die Hauptformen sind die grüne var. *víridis* und die silbrige var. *argéntea*; diese Art ist für wärmere und feuchtere Lagen geeignet, soll kalkarmen Boden vorziehen und mit 40—50 Jahren oft plötzlich absterben; jedenfalls dürfte die Himalayazeder für uns die am wenigsten wertvolle sein, sie gedeiht jedoch im Hort. Malonya bei Baron Ambrózy sehr gut, wie Abb. 100 zeigt.

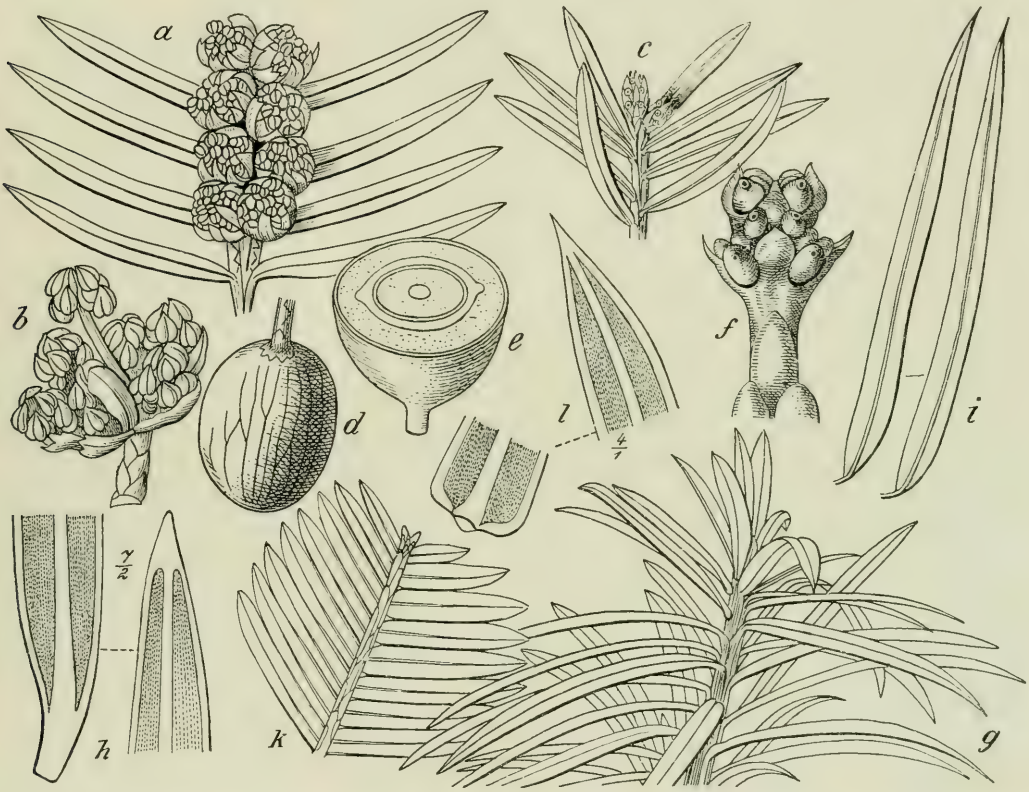


Abb. 160. *Cephalotaxus: a—e drupacea: a* Zweigstück mit männlichen Blüten, *b* männliche Blüte, *c* Zweigstück mit weiblichen Blüten, *f* weiblicher Blütenstand (von *Fortunei*), *d* Frucht, bei *e* im Querschnitt. — *g Harringtonia* (*pedunculata*) var. *fastigiata*: Triebstück. — *h—i Fortunei:* Nadeln und ihre Enden von unten. — *k—l Oliverii: k* Triebende mit Nadeln, *l* Nadelgrund und -spitze von unten (*a—e* nach Shirasawa; *f* nach Wettstein; *g, k* nach Gardener's Chronicle; sonst nach der Natur).

***Cephalotáxus*, Kopfeibe:** meist Sträucher, seltener kleine Bäume, Tracht siehe Abb. 29 und 159, Knospen grün, mit zahlreichen dachziegeligen Schuppen, die als deutliche Scheide an der Spitze der zweijährigen Triebe persistieren, Triebe grün, weißpunktig, mit linearen Nadelbasen, Nadeln spiralig gestellt, an senkrechten Trieben ringsum abstehend (Abb. 160 *g*), an seitlichen infolge Krümmung des Grundes gekämmt (Abb. 160 *a*, *k*), 3—4jährig, sehr kurz gestielt, spitz, oberseits grün, Rippe in Vertiefung vorspringend, unterseits zwei weißliche Spaltöffnungsstreifen mit sehr schmalen, grünen Randstreifen, Gefäßbündel einfach, darunter ein Harzgang (Abb. 160 *h*, *i*, *l*), siehe auch S. 139; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 126/7 und Abb. 160; Frucht ein steinfruchtartiger Same, Außenschicht fleischig, Samen siehe Abb. 160 *d—e*, Keimpflanze mit 2 Keimblättern, siehe Abb. 89 *b*, S. 94; K u l t u r in frischem, gut durchlässigem, sandig-lehmigem Boden in

leicht beschatteter, warmer, geschützter Lage (außerhalb des Weingebietes kaum hart); Vermehrung durch Samen, aber gleich nach Reife, sonst liegen die Samen 1—2 Jahre und müssen stratifiziert werden, Sämlinge erste Jahre in Töpfen halten; auch Sommerstecklinge unter Glas wachsen meist gut, doch nur von Kopftrieben wertvoll; dies gilt auch für Veredlung, wobei Stecklinge von *C. Harringtonia* (*C. pedunculata*) als Unterlagen dienen; auf *Taxus baccata* Erfolg sehr unsicher; Verwendung in geeigneten Lagen für Liebhaber; *C. Fortunei* schönste Art.

I. Nadeln 5—8,5 *cm* lang, beidendig allmählich zugespitzt, oberseits tiefgrün, unterseits deutlich weißlich (jedes Band 18—22 Linien umfassend), siehe Abb. 160 *h—i*: 1. ***C. Fortúnei***: Ost- und Mittelchina, großer Strauch oder kleiner Baum, bis 15 *m*, Tracht wie Abb. 29, S. 37, Nadeln unterseits mit nur sehr schmalen grünen Rändern, Frucht olivgrün, länglich-eiförmig. — ***II.*** Nadeln kaum über 4(—5) *cm* lang, ziemlich plötzlich kurz zugespitzt oder sonst Grund abgerundet oder abgestutzt, oberseits mehr gelbgrün: ***A)*** Grund der Nadeln verschmälert, wie in Abb. 160 *h*: 2. ***C. drupácea***: Mittel- und Ostchina, Japan, Strauch oder Baum, gelegentlich bis 20 *m*, Wuchs mehr aufrecht ausgebreitet, nicht überhängend, Nadeln 1,8—4 *cm*, wie Abb. 160 *a*, Spaltöffnungsstreifen aus 13—15 Linien, Frucht braun, birnförmig, wie Abb. 160 *d*, diese Art scheint selten echt in Kultur, hier findet man fast stets 3. ***C. Harringtónia***[1]) ***(C. pedunculáta,)*** die nach Henry höchstwahrscheinlich ein in der Heimat (Ostchina) entstandener Bastard von *C. Fortunei* × *C. drupacea* ist, sie ähnelt meist in den im Durchschnitt 3—4 *cm* langen Nadeln mehr *Fortunei*, in den Früchten *drupacea*, hält auch im Wuchs ziemlich die Mitte zwischen beiden (Abb. 159), hierher außer var. *sphaerális*, einer Form mit kleineren kugeligen Früchten, noch var. ***fastigiáta*** (*C. Buérgeri*, *Podocárpus koraiána*, *C. koraiana*), die in der Tracht zuweilen an *Taxus baccata hibernica* erinnert, siehe Abb. 161, Nadeln radial um Triebe gestellt (Abb. 160 *g*), doch treten nahe dem Grunde der Pflanzen auch normale Seitentriebe auf, Blüten und Früchte unbekannt; *C. Harringtonia* ist die härteste und verbreitetste Art, sichere Unterschiede zu den mut-

Abb. 161. *Cephalotaxus Harringtonia* (*pedunculata*) var. *fastigiata*, 3,5 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

[1]) Der älteste Name ist *Taxus Harringtonia* Knight, ex Forbes, Pinet. Woburn. 217, tab. 66. (1839); *C. pedunculata* Siebold et Zuccarini wurde erst 1846 publiziert, mithin ist *C. Harringtónia* K. Koch (1873) voranzustellen. Die Abbildung der *pedunculata* von Siebold et Zuccarini erschien erst 1870 in dem von Miquel herausgegebenen 2. Teile der Flora japonica auf Tafel 132.

maßlichen Eltern sind schwer festzustellen. — ***B)*** Grund der Nadeln abgerundet oder abgestutzt (Abb. 160 *l*): 4. ***C. Olivérii***, Zentral- und Westchina, Strauch oder kleiner Baum, Nadeln steif, sehr dicht, wie Abb. 160 *k—l*, 2—3 *cm* : 3,5—4,5 *mm*, Frucht eiförmig, etwa 2,5 *cm* lang; soll bei Veitch in Kultur sein, doch hält Henry (1912) diese Pflanzen (Abb. 78) für *drupacea*; *C. Oliverii* wurde erst mit ***C. Griffíthii*** aus Assam vereint, doch hat dieser dünnere, mehr an *Fortunei* in Größe (bis 6 *cm*) und Form (Zuspitzung) erinnernde, am Grunde mehr abgerundete, dem Trieb nicht dicht aufsitzende Nadeln; kaum in Kultur.

Chamaecýparis, **Scheinzypresse:** man vergleiche das im Abschnitt XII, S. 141, Gesagte; immergrüne Bäume oder Sträucher, Tracht meist pyramidal (Abb. 162 bis 168), Stamm mit Schuppenborke, Verzweigung reich, zuletzt 2—3fach fiederig, Triebe grün, meist im dritten oder vierten Jahre abfallend, Blätter schuppenförmig, kreuzgegenständig, an Sämlingen und Schossen lineal, nadelartig, abstehend, sonst kurz, anliegend, zweigestaltig, ganzrandig (z. B. wie in Abb. 163 *a—c*); Blüten- und Fruchtcharaktere siehe S. 128 und vergleiche Fig. 129 *f—h*, S. 131; Zapfen kugelig, im ersten oder bei *nootkatensis* im zweiten Jahre reifend, Schuppen 4—12, holzig, Samen fein geflügelt (Abb. 163 *e*, *k*, *o*, *r*, *v*) und Keimlinge wie Abb. 89 *g—i*, S. 94; Kultur in etwas feuchtem, sandigem Lehmboden, leicht beschattet, man vergleiche jedoch die Arten; Vermehrung der Arten durch Samen (Frühjahr) und der Formen durch reife Stecklinge, vergleiche auch S. 100, bei Veredlung ist *Ch. Lawsoniana* die beste Unterlage; Verwendung als geschätzte Zierpflanzen, auch als Nutzhölzer brauchbar, siehe die Arten.

Abb. 162. *Chamaecyparis pisifera* var. *squarrosa* etwas im Schnitt gehalten, 5 *m* hoch (Orig.; Hort. Hesse, Weener, Hannover).

Über die richtige Benennung

sei gesagt, daß bei den zahlreichen Formen eine genaue Sichtung und Richtigstellung der Namengebung wohl noch zu erfolgen hat, aber auch sehr schwierig ist. Man vergleiche Abschnitt X, S. 123/5. Die Zahl der Synonyme ist erheblich, schon bei den Arten und Hauptformen, da ja viele Autoren die Gattung unter *Cupressus* einreihen und viele Formen unter *Retinospora* gehen. Die Retinosporen umfassen die Jugend- und Übergangsformen, ebenso viele Monstrositäten. Von Hauptnamen ist *Ch. thyoides* Britt., Steens and Poggb. (1888) auf Grund von *Cupressus thyoides* L. (1753) voranzustellen gegen *Thuja sphaeroidea* Sprengel (1826), bzw. *Ch. sphaeroidea* Spach (1842). Verschieden ist die Rechtschreibung bei Nr. 3. Der älteste Name ist *Cupressus nootkatensis* Don (1824), Hookers *Cupr. nutkaensis* datiert von 1839.

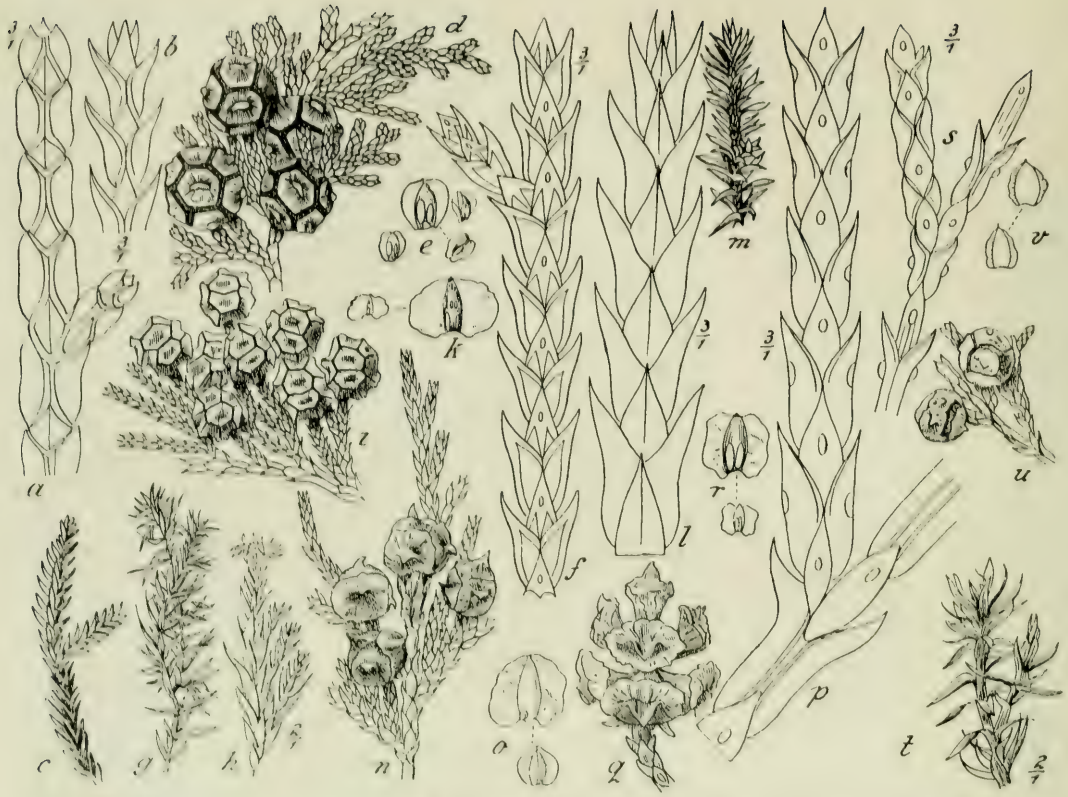


Abb. 163. *Chamaecyparis: a—e obtusa: a—b* Triebe, *c* Trieb von Jugendform, *d* Fiederstück mit Früchten, *e* Samen, einer davon vergrößert. — *f—k pisifera: f* Triebstück, *g* Trieb von Jugend-, *h* von Übergangsform, *i* Fiederstück mit Früchten, *k* Same (wie bei *e*). — *l—o nootkatensis* (*nutkaensis*): *l* Triebstück, *m* von Jugendform, *n* Fiederstück mit Früchten, *o* Same (wie bei *e*). — *p—r Lawsoniana: p* Triebstück, *q* aufgesprungener Zapfen, *r* Same (wie bei *e*). — *s—v thyoides* (*sphaeroidea*): *s* Triebstück, *t* von Jugendform, *u* Trieb mit Früchten, *v* Same (*a, b, f, l, p, s* nach Mayr; *c, g, h, m, n* nach Beißner; *d, i* nach Shirasawa; *e, k, o, r, v* nach Hickel).

Alphabetische Übersicht der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.

(Siehe auch unter *Cupressus*, *Retinospora* und *Thuja*.)
(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

breviramea 166
formosensis 167
Lawsoniana 167
albomaculata 168
albopicta 168
albospica 168
albospicata 168
albovariegata 168
Alumi 168
argentea 168
nivea 168
argenteovariegata 168
aurea 168
lutea 168
lutescens 168
Westermanni 168
Beissneriana 168
conica 168
erecta 168
viridis 168
ericoides 167
filifera 168
filiformis 168
compacta 168
forstekensis 168
forstekiana 168
Lawsoniana Fraseri 168
glauca 168
— — *Beissneriana* 168
— *gracilis* 168
— *intertexta* 168
lutea 168
— *lutescens* 168
— *minima* 168
— — *glauca* 168
— *monumentalis nova* . . 168
— — *nana* 168
— — *forstekensis* 168
— — *forstekiana* 168
— — — *minima glauca* . 168
— — *pygmaea* 168
— *pendula* 168
— — *alba* 168
aurea 168
vera 168
prostrata 168
— *pygmaea* 168
— *pyramidalis* 167
Alumi 168
— — *conica* 168
— — *erecta* 168
— — — *viridis* 168
Lawsoniana pyram. Fraseri 168
glauca 168
— — *Rosenthalii* 168
— — *Wisselii* 168
— *Rosenthalii* 168
squarrosa 167
— *variegata* 168
— — *albomaculata* 168
— — *albopicta* 168
— — *albospicata* 168
— — *albovariegata* 168
— — *argenteovariegata* . . 168
— — *versicolor* 168
— *versicolor* 168
— *Westermanni* 168
— *Wisselii* 168
nootkatensis 167
compacta 167
compressa 167
glauca 167
— — *vera* 167
— *gracilis* 167
nana 167
— — *compacta* 167
— — *compressa* 167
— — *gracilis* 167

nootkatensis nana nidiformis 167
— *nidiformis* 167
— *pendula* 167
nutkaensis = *nootkatensis* . 167
obtusa 165
— *albospica* 166
— *aurea* 166
— — *gracilis* 166
— — *Keteleeri* 166
— *breviramea* 166
— *compacta* 165
— *ericoides* 165
— *filicoides* 166
— *filiformis* 165
— *gracilis aurea* 166
— *Keteleeri* 166
— *lycopodioides* 166
— — *aurea* 166
— *nana* 165
— — *compacta* 165
obtusa nana pygmaea . . . 165
— *pendula* 165
— *pygmaea* 165
— *squarrosa* 165
— *variegata* 166
— — *albospica* 166
pendula 165
pisifera 166
— *aurea* 167
— *columnaris* 167
— *filifera* 167
— *filiformis* 167
— *nana* 167
— — *aurea* 167
— *plumosa* 166
— — *aurea* 167
— — *albospica* 167
— — *argentea* 167
— — *flavescens* 167
— — *glaucescens* 167
pisifera pyramidalis . . . 167
— — *columnaris* 167
— — *stricta* 167
— *squarrosa* 166
— — *dumosa* 166
— — *sulphurea* 166
— *stricta* 167
sphaeroidea = *thyoides* . . 168
squarrosa 166
thyoides 168
— *andelyensis* 169
— *ericoides* 169
— *glauca* 169
— *kewensis* 169
— *leptoclada* 169
— *nana* 169
— — *pygmaea* 169
— *pygmaea* 169
— *squarrosa* 169

Übersicht der Arten[1]).

(Anordnung auf Grund der Zweig- und Blattmerkmale.)

I. (***II.*** siehe S. 166) Blätter stumpf oder kaum gespitzelt, eng an die Zweige angepreßt, beblätterte Zweige auf den Flächen mehr minder gefurcht, ihre Unterseiten deutlich weißlich (Abb. 163 *a*): 1. ***Ch. obtúsa*** (*Cupressus* oder *Retinospora obtusa*), **Hinoki-Scheinzypresse, Feuerbaum:** Mittel- und Südjapan, bis über 50 *m*, Tracht breit kegelförmig, Äste wagrecht, Zweigspitzen überhängend, Borke in langen Streifen abreißend, beblätterte Triebe flach zusammengedrückt, oberseits tiefgrün, unterseits weiß gezeichnet, Blattpaare ungleich, die seitlichen viel größer als die Flächenblätter, nicht drüsig (Abb. 163 *a—c*), Zapfen 8—10(—12) schuppig, 10—12 *mm* (Abb. 163 *d*). Samen mit Harzbläschen (*e*); infolge der langen Kultur in Japan sehr viele Kulturformen bekannt, wir heben hervor: var. ***ericoídes*** (var. *squarrósa*, *Retinospora Sanderii*), Jugendform, nach Beißner prächtige blaugraue Kugeln bildend; var. *erécta*, etwas säulenförmig, Äste aufstrebend, lebhaft grün, gilt als zart; var. ***nana***, Zwergformen, hierher f. *compácta* und die sehr niedrige f. *pygmaéa*, für Gesteinsanlagen empfohlen; var. ***péndula*** (*Ch. pendula* Maxim., *Cupressus obtusa* var. *pendula* Mast., *Ch. obtusa* var. *filiformis*), eine monströse japanische Form mit langen, hängenden Zweigen und 4kantigen Trieben; was Beißner unter dem Namen *pendula* führt, ist eine

Abb. 164. *Chamaecyparis nootkatensis* var. *nana* f. *compacta*, Form durch Schnitt beeinträchtigt, da eigentlich pyramidal, 1,5 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener, Hannover).

[1]) Im wesentlichen nach Pardé, in Bullet. Soc. Dendrol. France (1912) Nr. 23. S. 26, und Henry, in Elwes a. H., Trees of Great Britain V. p. 1149 ff. (1910).

wohl ziemlich identische, in Europa entstandene monströse Form; in diese Gruppe gehört auch var. ***lycopodioídes*** (*Retin. lycopodioides*, *Cupr. obt.* v. *lycopodioides*), eine pyramidale Form mit steifen Zweigen, äußerste Triebe verbändert, tiefgrün, hiervon eine gelbtriebige f. *aurea* (Abb. 111); ebenso ist eine monströse Form var. *brevirámea* (*Ch. breviramea* Max., *Ch.* oder *Cupr. obt.* var. *filicoides*, *Retin. filicoides* und *Nobleána*), dichter und kleiner als Typ, Verzweigung farnwedelartig, Wuchs langsam; var. ***aúrea***, hier besitzt die typische Form goldgelbe Triebe (siehe Tafel VI), ferner gehören hierher f. *grácilis aurea* mit zierlicher hängender Verzweigung, f. *Keteleéri* (oft fälschlich als Übergangsform bezeichnet), mit gelben Triebspitzen u. a.; var. ***variegáta***, bunte Formen, hierher f. *albospíca*, Triebspitzen weiß u. a.; *Ch. obtusa* ist in guten, frischen Böden und nicht zu lufttrockenen Lagen wüchsig und ganz hart, daher wohl zu empfehlen, s. auch S. 86.

Abb. 165. *Chamaecyparis nootkatensis* var. *pendula*
(Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

II. Blätter deutlich zugespitzt, beblätterte Zweige auf den Flächen nicht gefurcht: ***A.*** (***B*** siehe S. 168) Beblätterte Triebe weder sehr kurz noch sehr dünn, regelmäßig 2zeilig, flache, regelmäßig gestellte Fiedern bildend, Zapfen über 6 *mm* dick: ***1.*** Blätter der Triebe lang zugespitzt, die Spitzen mehr minder vom Trieb abstehend, mithin Triebe beim Hinaufstreichen rauh anzufühlen, seitliche und Flächenblätter ziemlich gleichlang (Abb. 163 *f*, *l*): ***a)*** Beblätterte Triebe deutlich weißlich gefleckt unterseits, Zapfen 8—12schuppig, 6—8 *mm*, Samen mit Harzbläschen: 2. ***Ch. pisífera*** (*Cupr.* oder *Retin. pisifera*), **Sawara-Scheinzypresse:** Mittel- und Südjapan, bis über 40 *m*, Tracht ähnlich *obtusa*, etwas zierlicher, Belaubung oberseits glänzendgrün, Zapfen siehe Abb. 163 *i*; der Typ ist ziemlich selten, häufig sind dagegen die Formen, von denen wir folgende nennen: var. ***squarrósa*** (*Retin.* oder *Ch. squarrosa*, *Cupr. pisif.* var. *squarrosa*), die Jugendform, niedriger Baum oder dichter Strauch (Abb. 162), Blatttriebe wie Abb. 163 *g*, Belaubung silbrigblau, sehr hübsch, viel angepflanzt; eine zwergige Form davon ist f. *dumósa* und eine gelblich belaubte f. *sulphúrea*; var. ***plumósa*** (*Retin. plumosa*, *Cupr. pisif.* var. *plumosa*) ist die Übergangsform, sie ist in Tracht voriger ähnlich (Abb. 112), zeigt aber neben den Jugendtrieben solche des Types oder beide Merkmale vereint (Abb. 163 *h*); sie ist recht schmuck-

voll und hart, häufig angepflanzt, von ihr gibt es gelbe (f. *aúrea*, auch f. *flavescens*), weiße (f. *albospíca*), silbrige (f. *argéntea*), bläuliche (f. *glaucescens*, Tafel IV) u. a. Unterformen; var. ***filífera*** (*Retin. filifera*, *Cupr. pisif.* var. *filifera*, var. *filifórmis*) ist eine monströse Form mit langen, hängenden Trieben, wie Abb. 63, wenn gut entwickelt, recht schmuckvoll; ferner sei noch genannt var. ***aúrea*** (*Cupr. pisif.* var. *aurea*), gelbbunte, sonst typische Formen, var. ***nana***, Zwergform mit f. *aurea*, und var. ***pyramidális***, Säulenformen, mit f. *stricta* und f. *columnáris*; die Formen sind sehr beliebte Kulturpflanzen, sie sind ganz hart, wachsen üppiger als *obtusa* und vertragen mehr Feuchtigkeit.

b) Beblätterte Triebe unterseits nicht weißlich, sondern grünlich[1]) oder blaugrün (Abb. 163 *l*), Zapfen 4—6schuppig, 10 *mm*, Samen ohne Harzbläschen: 3. ***Ch.*** (*Cupressus*) ***nootkaténsis*** (auch ***nutkaénsis*** geschrieben) (*Thujópsis boreális*), **Sitka- oder Nutka-Scheinzypresse:** nordwestliches Nordamerika (Alaska und Britisch-Kolumbien bis Washington und Oregon), bis 36 : 1.8 *m*. Tracht wie Abb. 26. Borke dünnschuppig, Zweige fast rund, gelb- oder rötlich, später braungrau, Blätter siehe Abb. 163 *l*, *n*, Zapfen wie Abb. 163 *n*. variiert ziemlich wenig, vor allem var. ***péndula***, Zweige und Triebe stark hängend, Abb. 165, recht auffällig, ferner var. ***nana***, Zwergformen, wie f. *compácta* (Abb. 162), f. *compréssa*, f. *grácilis*, f. *nidifórmis*, und var. ***glauca***, bläuliche Belaubung mit f. *glauca vera*; *Ch. nootkatensis* ist wüchsig, hart und schmuckvoll.

Abb. 166. *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *pyramidalis* f. *erecta viridis* (Orig.; Hort. Grafenegg, Niederösterreich).

2. Blätter der Triebe kurz zugespitzt, der Achse anliegend (außer an jungen Pflanzen), Zweige also nicht rauh beim Hinaufstreichen, seitliche und Flächenblätter ungleichlang (Abb. 163 *p*), Zapfen 8—10(—12)schuppig, 10 *mm*, Samen mit Harzbläschen: 4. ***Ch.*** (*Cupressus*) ***Lawsoniána***, **Lawson's Scheinzypresse:** westliches Nordamerika (Südwest-Oregon, Nordkalifornien), bis 60 : 3.6 *m*, prächtige Art. Tracht siehe Abb. 52 und 166, Stammgrund plötzlich verbreitert, Blätter oberseits hellgrün, mit Drüse, unterseits mit verschwommenen weißen Streifen, Zapfen siehe Abb. 163 *q*; außerordentlich formenreich; wir heben hervor: var. ***squarrósa***, Jugendform; var. ***ericoídes***, Übergangsform, beide wohl ziemlich bedeutungslos; var. ***pyramidális***, aufstrebende,

[1]) Dies gilt auch von der neuen ***Ch.*** (*Cupressus*) ***formoséns*** aus Formosa, die sonst in den Blattmerkmalen der *Ch. pisifera* sehr gleicht, aber stumpf grün ist und elliptische Zapfen besitzt.

pyramidale oder Säulenformen, hierher: f. *erécta* mit der grünen Form *víridis* (*Cupr. erecta viridis*) (wie Abb. 116, eine prächtige Form) und der bläulichen *glauca* (var. *monumentális nova*), f. *Rosenthálii*, gute Säulenform, f. *Alúmii* (f. *Fráseri*) u. a.; f. *cónica* (f. *Wisséli*), monströs, hahnenkammartige, kurze Verzweigung (Abb. 113); var. ***péndula*** (auch als var. *gracilis*), mit f. *alba*, weißtriebspitzig, f. *aurea*, goldtriebig, f. *vera*, niederliegend, wenn nicht aufgebunden; var. ***nana***, Zwergformen, hierher f. *mínima* (Abb. 167) und *minima glauca* (Abb. 137), f. *forstekiána* (f. *forstekénsis*) (Abb. 131), diese letzte monströs, geknäuelt zweigig, f. *pygmaea* u. a.; var. ***prostráta***, Kriechform, nach Beißner nur für warme Lagen, Felshänge; var. ***filifórmis*** (var. *filífera*), Zweige fädig, überhängend, nach Beißner nur für warme Gebiete, die niedrige f. *compacta* (Abb. 167) gilt als härter; var. ***intertéxta***, schöne Form mit weitgestellten Zweigen und in Bogen überhängenden Trieben, gilt auch als nicht recht hart; var. ***glaúca***, bläuliche Belaubung, Typ stahlblau, wertvoll, hart, hierher f. *Beißneriána*, lebhaft grau, widerstandsfähig, ebenso f. „Triomf van Boskoop"; var. ***argéntea***, silbrig-blauweiß, mit f. *nívea*, noch weißer; var. ***aúrea***, gelbe Formen, hierher f. *lútea* (f. *lutéscens*), schlank kurzzweigig, erst hell-, später dunkler gelb (siehe Tafel V), f. *Westermánni*, pyramidal, goldgelb; var. ***variegáta***, bunte Formen, hierher f. *albospíca* (f. *albospicáta*), weiße Triebspitzen, ähnlich sind nach Henry f. *albomaculáta*, f. *albo-picta*, ferner f. *argenteovariegáta* (Abb. 114), hart und hübsch auch f. *versicolor* (Abb. 168); f. *albovariegáta*, niedrige, kompakte, weiß gefleckte Form, u. a. m.; *Ch. Lawsoniana* liebt frischen, sandig-lehmigen Boden, leidet selten vom Frost und gedeiht namentlich in wärmeren Teilen des Gebietes gut, schnellwüchsig, über forstlichen Wert vergleiche man Abschnitt VII, S. 86; die Formen zum Teil sehr wertvoll im Garten, aber auch der Typ, zumal in alten schönen Exemplaren.

Abb. 167. Links *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *minima*, in der Mitte *Juniperus drupacea*, rechts *Cham. Lawsoniana* var. *filiformis* f. *compacta* (Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

B) Beblätterte Triebe kurz und dünn, nicht regelmäßig 2zeilig, wenig ausgebreitete Fiedern bildend, die mehr minder unregelmäßig gestellt sind gegen das Ende der Zweige, Zapfen 6—8schuppig, höchstens 6 *mm*, dick, Samen ohne Harzbläschen: 5. ***Ch.*** (*Cupressus*) ***thyoídes (Ch. sphaeroídea)*, Kugel-Scheinzypresse, weiße Zeder:** östliches Nordamerika (von Süd-Maine südlich bis Golfstaaten, westlich bis West-Mississippi), bis 24:1,2 *m*, Tracht schmalkonisch, Äste wagrecht; Zweige flach, hellgrün, später rund, rotbraun, Blätter blau- oder hellgrün, angepreßt, außer an jungen Zweigen, mit Drüse (Abb. 163 *s*), Zapfen

Chamaecyparis obtusa var. *aurea*, in Eisenberg (Böhmen).

wie Abb. 163 *u*; Formen nicht so reich, z. B. var. ***ericoïdes*** (var. *squarrósa*, *Ret. pseudo-squarrosa*), Jugendform (*t*), etwas unsicher, kleiner, dichter, pyramidaler Busch; var. ***andelyénsis*** (*Ret. andelyensis* und *leptocláda*, *Ch.* und *Cupr. thyoid.* oder *sphaeroidea* var. *leptoclada*), eine Übergangsform, bei guter Entwicklung pyramidal, zypressenartig; var. ***glaúca*** (var. *kewénsis*), gedrungen kegelförmig, silbrigblau; var. ***nana***, blaugrüne, kugelige Zwergform, hierher f. *pygmaéa*, kissenförmig über Erde ausgebreitet, u. a. m.: diese Art bewohnt Sümpfe und sehr feuchte Wälder, nach Mayr sind ihr aber solche Orte im Norden zu kalt, was schon Loudon angibt, in rauheren Gegenden pflanze man sie in tiefen, feuchten Sand.

Chilenische Araukarie siehe *Araucaria*. — **Cilicische Tanne** siehe *Abies cilicica*. — ***Columbéa*** ist *Araucaria araucana*.

Cryptoméria japónica*, Kryptomerie:** Ostchina (Fokien, Tschekiang), Nordjapan, Baum, gelegentlich bis über 60 : 2 *m*. Tracht breit pyramidal (siehe Abb. 60 und 133). Verästelung spiralig, Borke rotbraun, abblätternd, Knospen klein, aus 3 Blättchen, Nadeln 4—5 jährig, in 5 Reihen spiralig um Trieb gestellt, pfriemlich, spitz, leicht gekrümmt, Grund am Trieb bis zur nächsten Nadel herablaufend, beiderseits gekielt und Spaltöffnungen tragend (Abb. 169), siehe auch S. 136; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 128 und Abb. 169; Zapfen kugelig, braun, im ersten Jahre reifend, aber erst im nächsten Jahre oder noch später abfallend (Abb. 169 *g*), 1,8—2,8 *cm* dick. Samen schmal geflügelt (Abb. 169 *t*) und Keimling wie Abb. 88 *a* bis *b*, S. 93; von wilden Formen kann man nach Henry (in Elwes a. H., Trees of Great Britain I. 129 [1906]) festhalten: den japanischen Typ mit gestreckter, ausgebreiteter Verästelung, kurzen, steifen, dunkelgrünen Nadeln, Zapfen mit zahlreichen Schuppen mit lang zugespitzten Fortsätzen und Deckenschuppenspitzen; var. ***Lóbbii, jedenfalls japanisch, Tracht schmäler pyramidal, gedrungener, Nadeln länger, hellgrün, Zapfen ähnlich, doch Schuppenfortsätze und Deckschuppenspitzen eher noch länger, wohl härteste Form; var. ***sinénsis*** (*C. Fortunei*, *C. sinensis*): China, locker, mehr übergebogen verzweigt, Triebe schlank, Nadeln lang, schlank, Zapfen mit nur etwa 20 Schuppen, deren Fortsätze und Deckschuppenspitzen kurz sind, nicht so hart; ferner Kultur-

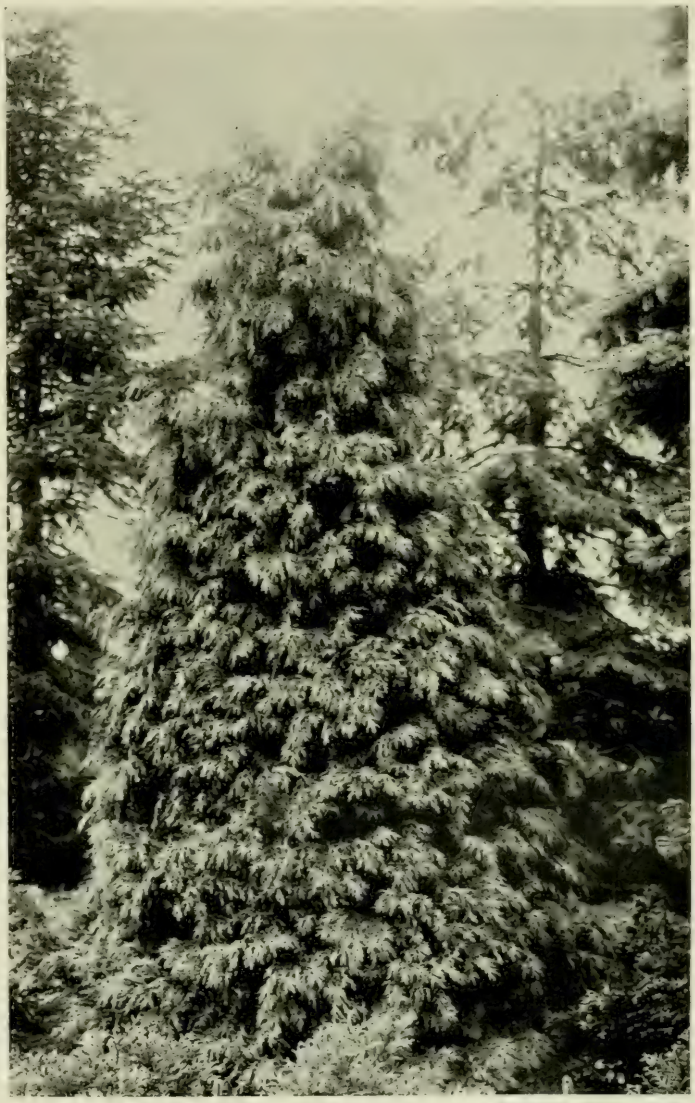


Abb. 168. *Chamaecyparis Lawsoniana* var. *versicolor*, 4,5 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener, Hannover).

formen: var. *araucarioides*: Verzweigung entfernt, Zweige lang, hängend, Nadeln steif, kurz, tiefgrün; var. *pungens*, Nadeln steif, gerade, spreizend, stechend, gilt als hart (Abb. 172); var. *nana*, dichte, niederliegend-kugelige Zwergform mit kleinen Nadeln; var. *compacta* (Abb. 70), gedrungen wachsende Form des Types, die hübsch und recht hart ist; außerdem verschiedene monströse (var. *spirális*, var. *spiráliter-falcáta*; var. *dacrydioides*) und weiß- oder gelbbunte Formen; schließlich sehr eigenartig var. ***élegans*** (*C. elegans*), eine fixierte Jugendform, Triebe wie Abb. 169 *k*, baumartiger, dicht verzweigter Strauch, Nadeln im Winter rotbronze-braun, sehr effektvoll, hiervon f. *nana*, eine Zwergform; K u l t u r in den wärmeren, besonders genügend luftfeuchten Gegenden des Gebietes in frischem, gutem, etwas lehmigem Boden, in rauheren Gegenden gut geschützten Standort; V e r m e h r u n g durch Samen gleich nach Reife, da nicht lange keimfähig, die Sämlinge werden

Abb. 169. *Cryptomeria japonica: a* Triebstück mit Blättern, *b* Blattquerschnitt, *c—d* männliche Blüte, c^1 Deckschuppe mit Pollensäcken, *e—*e^1 Deckschuppe mit Samenanlage, *f* weiblicher Blütenstand, *g* Zapfen, *h* Zapfenschuppe, *i* Same, *k* Trieb der Jugendform (*a—c*, *d—i* nach Pardé; c^1, *k* nach Beißner).

bis zum dritten Jahre in Töpfen gezogen; Formen durch Stecklinge unter Glas oder Veredlung auf Hauptart (nur Gipfeltriebe verwenden); V e r w e n d u n g als sehr hübsche Zierpflanze, wo sie gut gedeiht und sich frei entwickeln kann, besonders var. *elegans* eigenartig, über Forstwert siehe S. 87.

Cunninghámia lanceoláta[1]) ***(C. sinénsis)***, **Spießtanne:** vergleiche das im Abschnitt XII, S. 137, Gesagte; Mittel-, West- und Südchina, gelegentlich bis 60 *m*, meist viel niedriger, Verästelung meist unregelmäßig quirlig, Tracht siehe Abb. 96 und 173, gelegentlich Wurzelschosse, Stammborke abblätternd, Rinde rötlich, Triebe fast gegen-

[1]) Der älteste Name ist *Pinus lanceoláta* Lambert (1803), daher ist *C. sinensis* R. Brown (1826) durch *C. lanceolata* W. J. Hooker (1827) zu ersetzen.

ständig, grün, später braun mit grünen Nadelbasen. Nadeln 5—7jährig, auch trocken noch bleibend, dicht spiralig um Zweige gestellt, aber fast 2zeilig abstehend, steif, schmal lanzettlich, sehr spitz, 3—7 *cm*: 5—7 *mm*, oberseits sattgrün, unterseits leicht konvex, mit 2 hellen Spaltöffnungsstreifen, Rand fein gesägt, ein Harzkanal und ein Gefäßbündel vorhanden (Abb. 171): Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 131; Zapfen eikugelig, bräunlich (Abb. 171 *h*), 3—5: 3—4 *cm*, nach Reife noch ein Jahr oder länger am Zweig bleibend, Schuppen dünn-holzig, Samen klein, schmal geflügelt (Abb. 171 *k*), Keimling wie Abb. 88 *d*, S. 93; Kultur in recht warmen Lagen bei genügender Frische, daher nur in südlicheren Teilen des Gebietes ganz hart, man gebe gut durchlässigen Grund und vor allem in Jugend Schutz gegen kalte Winde und Spätfröste; Vermehrung durch Samen (nach Erhalt) und halbreife Stecklinge im Sommer, doch diese ergeben nur von Endtrieben gute Pflanzen; Verwendung nur in genügend warmen Lagen zu empfehlen. — Es gibt noch eine Art, ***C. Konishii***, aus Formosa, die, durch ihre nur 15:2.5 *mm* messenden, beiderseits blaugrünen Nadeln und nur 20:15 *mm* großen, rundlichen Zapfen gut abweicht, aber noch nicht eingeführt und versucht wurde. Sie steht auch *Taiwania* sehr nahe.

Abb. 170. *Cryptomeria japonica* var. *compacta*, 1.8 *m*; dahinter *Chamaecyparis pisifera* var. *plumosa* f. *flavescens*, 6—7 *m* (Orig.: Hort. Pillnitz, Sachsen).

***Cupréssus*, Zypresse:** man vergleiche das im Abschnitt XII, S. 141, Gesagte; ebenso bei *Chamaecyparis*, S. 163, die oft mit unserer Gattung vereinigt wird; Bäume, bei uns oft strauchig, Tracht siehe Abb. 175 bis 177, feine Verzweigung flach in einer Ebene oder in verschiedenen Winkeln entspringend, so daß die „Fiedern" in verschiedenen Ebenen liegen, Blätter (unter starker Lupe!) fein gesägt, gleichförmig in 4 Reihen oder 2gestaltig (Flächen- und Kantenblätter), Jugendformen wie *Chamaecyparis*, Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 128 und Abb. 129 *f—h*, Zapfen meist ziemlich groß (Abb. 174), im zweiten Jahre reifend, Schuppen 6—14, holzig, Samen feingeflügelt, wie bei *Chamaecyparis*, Keimlinge mit 2—4 Keimblättern (Abb. 89 *f*): Kultur vor allem in warmen, eher heißen Lagen in tiefem, sandig-lehmigem Boden, doch vergleiche die Arten; Vermehrung durch Samen (gleich nach Erhalt oder zeitig im Frühjahr), vegetativ durch Stecklinge im Glashause oder besser durch Veredlung auf *C. sempervirens* (im Notfalle auf *Juniperus virginiana*, *Thuja orientalis* oder *Chamaecyparis Lawsoniana*, doch Erfolg zweifelhaft): Verwendung im allgemeinen nur im Süden des Gebietes, jedenfalls in den wärmsten Gegenden, sonst nur an besonders

geschützten Orten aushaltend, ohne ihre wahre Schönheit zu erreichen, siehe Arten; wir geben eine weit reichere Übersicht als Beißner, da Südtirol, Mittel- und Südungarn und das adriatische Küstengebiet sich zur Kultur eignen.

Über die richtige Benennung

ist nichts besonderes zu sagen; die angegebenen Hauptnamen sind allgemein anerkannt.

Alphabetische Übersicht der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.

(Man vergleiche auch unter *Chamaecyparis*.)

(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

arizonica 174
— *compacta* 174
attenuata 175
Benthami 173
californica 175
cashmeriana 173
Corneyana 173
fastigiata 174
funebris 173
— *glauca* 173
Goveniana 175
— *compacta glauca* 175
Hartwegii 175
horizontalis 174
Knightiana 173
Lambertiana 175
lusitanica 175
— *Benthami* 173
Macnabiana 174
macrocarpa 175
— *fastigiata* 175
— *Lambertiana* 175
— *lutea* 175
majestica 173
pendula 173
pyramidalis 174
Sargentii 175
sempervirens 174
— *fastigiata* 174
— *horizontalis* 174
— *pyramidalis* 174
— *stricta* 174
torulosa 173
— *Corneyana* 173
— *kashmiriana* 173

Übersicht der Arten[1]).

(Anordnung auf Grund der Zweig- und Blattmerkmale.)

I. (***II.*** siehe S. 173.) Alle „Fiedern" der Zweige in einer Ebene.

A. Blätter angepreßt, höchstens Spitzen kurz abstehend, siehe Abb. 174 *a—b*: ***1.*** Triebe gleichseitig, Blätter stumpf, gleichartig, in 4 Reihen (Abb. 174 *a—b*), männliche Blüten tief

Abb. 171. *Cunninghamia lanceolata* (*C. sinensis*): *a* Zweig mit männlichen Blüten, *b—c* Deckschuppe mit Pollensäcken, *d* weiblicher Blütenstand, *e—g* Deckschuppe mit Samenanlagen, *h* Zweig mit Nadeln und Zapfen, *i* Zapfenschuppe, *k* Same, *l* Zweigstück entnadelt, *m—o* Nadel von beiden Seiten und im Querschnitt (*k* nach Hickel, sonst nach Shirasawa).

[1]) Zumeist nach Henry, in Elwes a. H., Trees of Great Britain V. p. 1147 ff. (1910) und auch nach Pardé, in Bulletin Soc. Dendrol. France (1912) Nr. 23.

violett!, Zapfen höchstens 25 *mm* lang: 1. ***C. torulósa*** (*C. majéstica*), **Himalaya-Zypresse:** westlicher Himalaya, gelegentlich bis 60 *m*, Verästelung wagrecht oder aufstrebend, aber Zweigspitzen überhängend, Krone breit pyramidal, siehe Abb. 175, ältere Zweige rötlichbraun, nicht bereift, Zapfen tiefrötlichbraun, elliptisch, wenn reif, an kurzen, zurückgekrümmten Stielen, dann oft noch 1—2 Jahre bleibend (Abb. 174 *c—d*); eine Form mit hängenden Zweigen und Trieben ist var. *Corneyána* (*C. Corneyana*), hier die „Fiedern" der Zweige nicht alle in einer Ebene; liebt Kalk, sonnige Hänge, Kulturbedingungen usw. also wohl wie bei *C. sempervirens*.

2. Triebe zusammengedrückt, Blätter spitz, verschiedenartig (Abb. 174 *e, g*): ***a)*** Tracht deutlich überhängend (Abb. 117), Blätter nicht drüsig, Spitze kaum etwas abstehend (Abb. 175 *e*), Zapfen höchstens 10—12 *mm* dick, Schuppen kaum gehörnelt: 2. ***C. funébris*** (*C. pendula* Staunt., nicht anderer Autoren), **Tränenzypresse:** Zentralchina, bis fast 30 *m*. Tracht siehe Abb. 117, Blätter hell- oder graugrün, Zapfen pflaumenartig bereift, an langen, dünnen, oft gebogenen Stielen (Abb. 174 *f*), Schuppen 8; diese Art liebt heißes Kontinentalklima, obwohl sie gelegentliche Schneefälle und einige Kältegrade verträgt, Kultur usw. wie *C. sempervirens*, das Holz soll hochwertig sein. — ***b)*** Tracht nicht ausgesprochen überhängend, Blätter meist drüsig, Spitzen deutlicher abstehend (Abb. 174 *g*), Zapfen 15—20 *mm*, Schuppen deutlich gehörnt: 3. ***C. Benthámi*** (*C. lusitánica* var. *Benthami*, *C. Knightiana*), **Bentham's Zypresse:** Mexiko, bis fast 40 *m*. Tracht schmal pyramidal, regelmäßig verästelt, Blätter glänzendgrün, Zapfen wie Abb. 174 *h*, bereift (in heißen Lagen!); bei uns wohl nur für mediterranes Klima geeignet, im Vereinsgarten in Pruhonitz werden Sämlinge von in hohen Lagen in Mexiko durch Purpus gesammelten Samen erprobt.

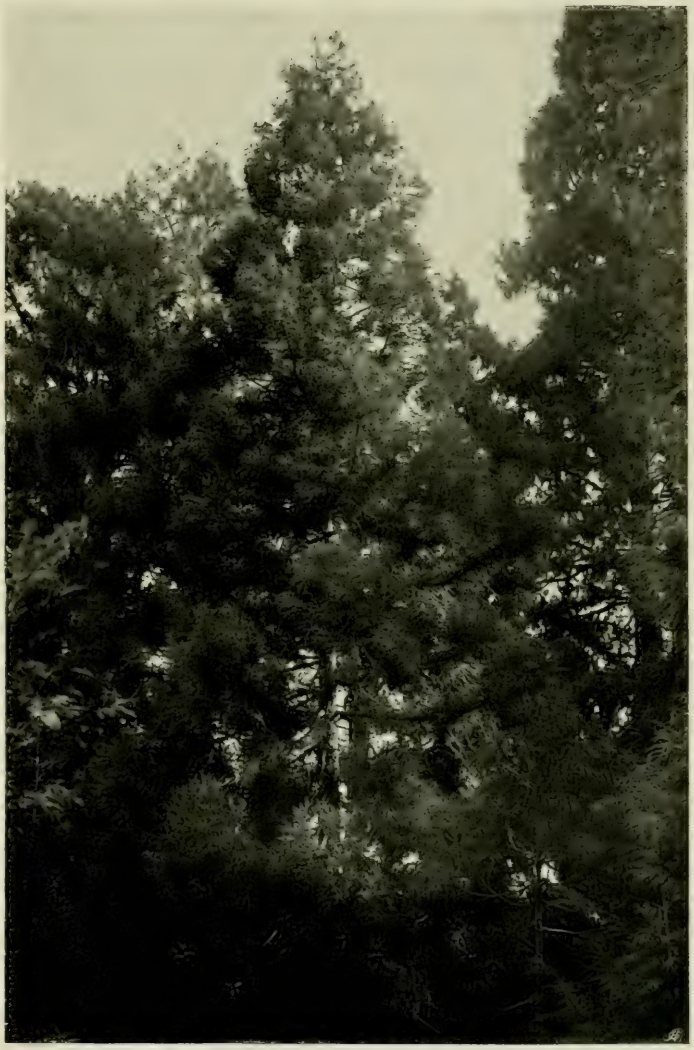


Abb. 172. *Cryptomeria japonica* var. *pungens*, im Hort. Rovelli, Pallanza (durch Güte von Dr. E. Rovelli).

B) Blätter deutlich abstehend, pfriemlich, Zweige zusammengedrückt, Tracht deutlich überhängend: 4. ***C. cashmeriána*** (*C. torulosa* var. *kashmiriana*, *C. funebris* var. *glauca*), **Kaschmirzypresse:** Heimat unsicher, überhaupt ist die Art noch wenig bekannt und unsicher; was in Kultur ist, gehört zu *torulosa* und *funebris*.

II. „Fiedern" in verschiedenen Winkeln zum Zweig entspringend, nicht alle in derselben Ebene.

A) (***B*** siehe unten) Blätter mit deutlichen weißen Harzausscheidungen: ***1.*** Triebe kurz und dünn, Blätter tiefblaugrün, 2gestaltig, meist stumpf, dick (Abb. 174 *i*): 5. ***C. Macnabiána*, Macnab's Zypresse:** Nordkalifornien, bis 9 : 0,4 *m*, meist strauchig, siehe Abb. 176, Verästelung unregelmäßig, Triebe angenehm aromatisch, Blätter junger Pflanzen spitz, Zapfen fast sitzend, dunkelbraun, zuweilen bereift, 15—20(—25) *mm* (Abb. 174 *k*), untere Schuppen dünn gehörnt; wächst an trockenen Hängen, in rauheren Gegenden nur in geschütztesten Lagen mit Winterschutz versuchswert, gilt sonst als eine der härtesten, im Süden des Gebietes brauchbar; durch den tiefgrünblauen Farbenton ausgezeichnet. — ***2.*** Triebe weder kurz noch dick, Blätter auffällig bleich oder blauweißgrün, gleichartig, spitz (Abb. 174 *l*, *m*):

Abb. 173. *Cunninghamia lanceolata*, 10 *m*; links hinten eine sehr starke *Sequoia sempervirens* (Orig.; Arboretum der Forstschule Les Barres, Frankreich).

6. ***C. arizónica*, Arizonazypresse:** Arizona und angrenzendes Mexiko, bis 21 : 1,2 *m*, Tracht wie Abb. 39, S. 47, Zweige rotbraun, Zapfen dick gestielt, 20—25 *mm*, dicht bereift (Abb. 174 *n*), Schuppen gehörnt; eine niedrige Form ist var. *compacta* (Abb. 177) wohl die härteste Zypresse, sehr schnellwüchsig, schwer zu verpflanzen, für recht sonnige, warme Hänge mit nicht zu trockenem Boden, jedenfalls eine sehr auffallende, schmuckvolle Zierpflanze für die südlicheren Teile des Gebietes.

B) Blätter ohne weiße Harzausscheidungen: ***1.*** (***2.*** siehe S. 175), Triebe gleichseitig, Blätter gleichartig in 4 Reihen, meist fest anliegend:

a) Blätter stumpflich, Zweige beim Hinaufstreichen nicht rauhlich, Zapfen meist länger als breit: ***I.*** Triebe sehr fein und kurz (Abb. 174 *o*), Zapfen graubraun: 7. ***C. sempervírens*, Mittelmeerzypresse:** Nordpersien, Syrien, Cilicien, Griechenland, Rhodos, Kreta, Cypern, seit alters im Mittelmeergebiet eingebürgert, gelegentlich bis 50 *m* hoch, Zweige rötlich, Blätter wie Abb. 174 *p*, Zapfen im ersten Winter oder folgenden Frühling reifend, im folgenden Herbst sich öffnend, kurz gebogen gestielt, eiförmig (Abb. 174 *o*); nach dem Kronenbau werden 2 Varietäten geschieden: var. ***horizontális*** (*C. horizontalis*), Krone breit kegelförmig, Äste wagrecht, zedernartig, häufigere wilde Form, und var. ***stricta*** (*C. pyramidalis*, *C. fastigiáta* oder *C. semp.* var. *pyramidalis*, var. *fastigiata*), Krone schmal pyramidal, wie etwa Abb. 3, S. 13, Äste angedrückt aufrecht, überall im Süden angepflanzt; sonstige Kulturformen für uns belanglos; diese Art ist im Süden sehr wertvoll, weiter im Norden aber nur in sehr günstigen Lagen für Liebhaber versuchswert, Wuchs langsam, liebt Kalk, heiße Lage, bzw. mildes Seeklima. — ***II.*** Triebe weder sehr fein noch sehr kurz, dicklich,

fädig, überhängend, Zapfen glänzend rotbraun: 8. ***C. macrocárpa*** (*C. Hartwégii*), **Monterey-Zypresse:** Kalifornien, bis 21 : 2 *m*, Tracht siehe Varietäten, Zweige dick, Blätter wie Abb. 174 *r*, an jungen Trieben nadelartig, Zapfen 2,5—3,5 *cm* lang, hellbraun, 8—12 schuppig (Abb. 174 *s*); man unterscheidet zwei Trachtformen: var. ***fastigiáta***, schmal pyramidal (Abb. 115), und var. ***Lambertiána*** (*C. Lambertiana*), breit, zedernartig verästelt, außerdem verschiedene Kulturformen, wie z. B. var. *lútea*, junge Triebe gelb (Abb. 115) u. a.; bildet im günstigen Seeklima mächtige Bäume, verträgt einige Grade Frost, liebt gut durchlässigen, kalkigen oder sandigen Boden; nicht so hart wie *arizonica* oder *Macnabiana*.

b) Blätter zugespitzt, Triebe beim Hinaufstreichen rauhlich, kurz, nicht hängend, Zapfen kugelig, 15—20 *mm* dick: 9. ***C. Goveniána*** (*C. attenuáta*, *C. califórnica*, *C. Sargéntii*): Kalifornien, bis 15 : 0,6 *m*, Tracht ziemlich steif oder mehr breit, offenkronig, vgl. Abb. 177;

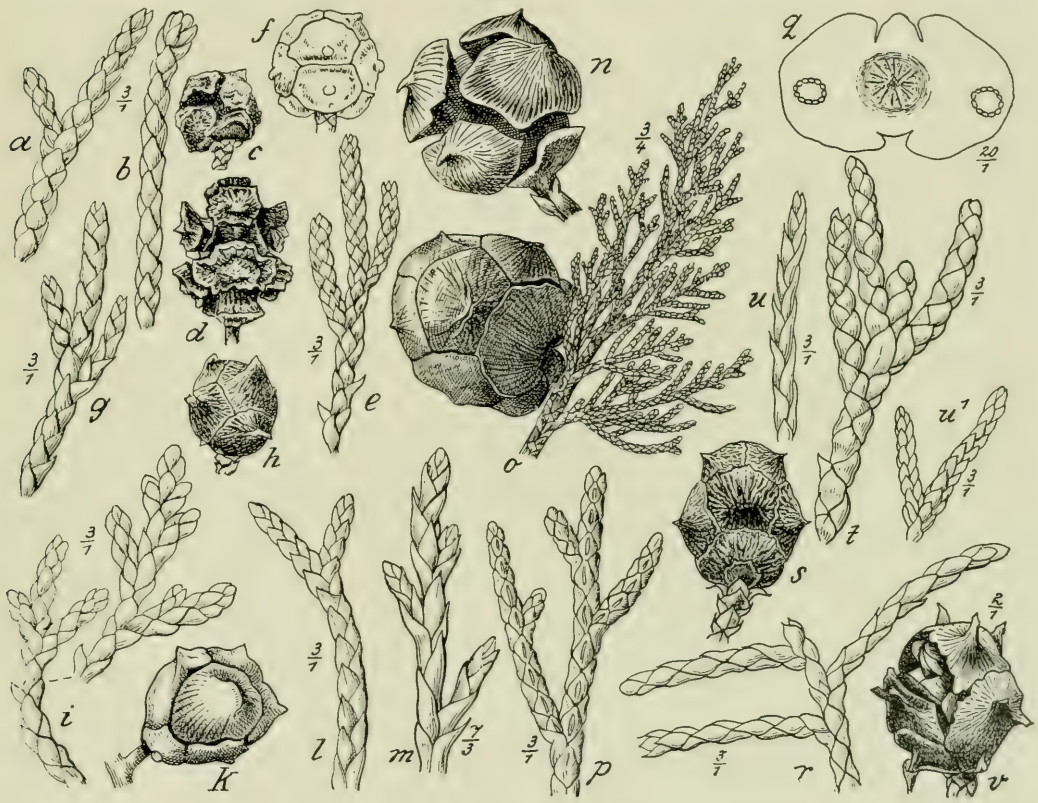


Abb. 174. *Cupressus: a—d torulosa: a—b* Triebstücke, *c—d* Zapfen, bei *d* aufgesprungen. — *e—f funebris: e* Triebstück, *f* Zapfen. — *g—h Benthami: g* Triebstück, *h* Zapfen. — *i—k Macnabiana: i* Triebstücke, *k* Zapfen. — *l—n arigonica: l—m* Triebstücke, *n* Zapfen. — *o—q sempervirens: o* Fieder und Zapfen, *p* Triebstück, *q* dessen Querschnitt. — *r—s macrocarpa: r* Triebstück, *s* Zapfen. — *t—v lusitanica: t—u*[1] Triebstücke, *v* Zapfen (*a—e*, *g—i*, *l—m*, *r—v* nach Natur[1]); *f* nach Masters; *k*, *n* nach Sargent; *o—p* nach Hempel und Wilhelm).

Zapfen kugelig, 12,5—18 *mm* dick, glänzend purpurbraun, an langen dicken Stielen, mehrere Jahre bleibend, variable Art, deren verschiedene Formen selten in Kultur, vergleiche z. B. var. *compacta* f. *glauca* (Abb. 139); nur für den Süden bei uns brauchbar.

2. Triebe zusammengedrückt, Blätter fast gleichartig, Spitzen abstehend (Abb. 174 *t—u*), gleich den Zapfen auffällig blaugrau, diese 15—20 *mm*: 10. ***C. lusitánica***, **portugiesische Zypresse:** wahrscheinlich aus Mexiko nach Südwesteuropa eingeführt, bis etwa 20 *m*, Verästelung ausgebreitet, Zweige überhängend, siehe Abb. 108, Zapfen im zweiten Jahre

[1]) Diese Einzelheiten konnten leider nicht nach frischem Material gezeichnet werden, sondern nur nach echten getrockneten Stücken aus der Heimat, deshalb kommen die Unterschiede nicht oder nur ungenügend zum Ausdruck. Wir hoffen, in späterer Auflage hier bezeichnendere Abbildungen geben zu können.

reifend (Abb. 174 *v*), im dritten fallend, Schuppen 8, im Zentrum gehörnelt; in Westeuropa verbreitete Art, für die das gleiche wie für die sehr nahe verwandte *Benthami* gilt.

Cupressus siehe auch *Chamaecyparis*. — **Cypresse** siehe *Cupressus*.

Dacrýdium (*Lepidothámnus*) ***Fónkii*, chilenische Harzeibe:** Südchile, Westpatagonien, reich verzweigter Strauch, Zweige aufrecht, Blätter schuppig, angepreßt, dicht dachziegelig, gekielt, stumpf (Abb. 128 *a*, S. 130); Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 27 und Abb. 128 *a—e*; von den zahlreichen, zumeist tasmanisch-neuseeländischen Arten dieser Gattung scheint die genannte aus Südamerika am ehesten zu Versuchen für Freilandkultur geeignet. Als sonst härteste gilt ***D. Franklíni*** aus Tasmanien, pyramidaler Baum, bis 30 *m*, junge Triebe hängend, Blätter sehr klein, schuppenförmig, angepreßt, 5reihig; soll bis 15° C Kälte in England aushalten; bei uns wohl nur in den wärmsten, geschütztesten Lagen versuchswert für Liebhaber; Vermehrung durch Samen oder Stecklinge im Hause, aber nicht zu warm halten. Mitteilungen über Freilandversuche erwünscht.

Abb. 175. *Cupressus torulosa*, 6 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

Dacrydium Páncheri siehe *Acmopyle*.

Dahurische Lärche siehe *Larix dahurica*. — ***Dammára*** und **Dammaratanne** siehe *Agathis*. — **Dickzapfenkiefer** siehe *Pinus Coulteri*. — ***Dombéya chilensis*** ist *Araucaria araucana*. — **Douglasfichte**. **Douglastanne** siehe *Pseudotsuga*.

Disélma (*Fitzroya*) ***Árcheri*** ist eine tasmanische, meist mit *Fitzroya* vereinte Art; sicherlich nur fürs Kalthaus und kaum in Kultur; man vergleiche das S. 129 Gesagte und Abb. 136 *a—h*, S. 137.

Drehkiefer = *Pinus contorta*.

Edeltanne siehe *Abies alba*. — **Eibe** siehe *Taxus*. — **Eibenzypresse** siehe *Sequoia sempervirens*. — **Einnadelige Kiefer** siehe *Pinus monophylla*.

Éphedra[1]**, Meerträubel:** — Familie Gnetaceae — Man vergleiche das im Abschnitt XII, S. 133, Gesagte; meist niedrige oder höhere Sträucher, selten baumartig, Verzweigung wirtelig gegenständig, Triebe gerillt, schachtelhalmartig oder an gewisse Ginster erinnernd, Blätter winzig, krautig, lineal oder auf die Scheiden beschränkt, die bei den Blättern eines Quirls zu einer stengelumfassenden Scheide verwachsen (Abb. 178 *b—c*); Blüten zumeist 2häusig, unscheinbar, männliche in kurzen Ähren mit einfacher Hülle und 2—8 Staubblättern (Abb. 178 *e—g*), weibliche zu 1—3 in Deckblattachseln mit schlauchartiger Blütenhülle und einer Samenanlage (Abb. 178 *h—i*), Früchte (Fruchtzäpfchen) beerenartig, oft ansehnlich und schön gefärbt

[1]) Die Arten sind formenreich und schwer zu bestimmen. Die beste Arbeit über *Ephedra* ist auch heute noch die von Otto Stapf, Die Arten der Gattung *Ephedra* (1889), auf die wir uns ganz stützen.

(Abb. 178 *k*); Kultur meist in trockenen, sandigen oder steinigen Lagen, siehe die Arten; Vermehrung durch Samen, wie auch Ableger und Ausläufer; Verwendung im allgemeinen nur für besondere Liebhaber im Alpinum und an entsprechenden Plätzen; siehe unten.

I. Deckschuppen der Fruchtzäpfchen trocken bleibend.

A) Deckschuppen der Fruchtzäpfchen frei und häutig geflügelt (Gruppe *Alatae*): ***1.*** Deckschuppen der Fruchtzäpfchen auf dem Rücken dicklich verhärtet: 1. ***E. Przewálskii*** Gebirge Zentralasiens, Tracht niedrig, reich aufstrebend verästelt, wenig sparrig, bis 1,5 *m*, Zweige und Triebe hellgelbgrün, steif, Fruchtzäpfchen 5—6 *mm* dick, Deckschuppen einwärts gebogen, nicht zurückgekrümmt, Samen 3—4 *mm*, für sonnige, trockene, sandig-steinige Lagen, wohl noch sehr selten. — ***2.*** Deckschuppen der Fruchtzäpfchen fast durchwegs dünnhäutig: 2. ***E. trifúrca***: Wüsten und Steppen von Colorado, Arizona und Neumexiko, aufrecht, 0,5—2 *m*, Zweige steif, gelblich- oder hellgrün, Endknospen bis 1 *cm* lang, zuletzt stechend!, Fruchtzäpfchen kreiselförmig, bis 1,2 *cm* lang, Deckschuppen breit und dünn geflügelt, Flügel ganzrandig; für Felsanlagen; ähnlich ist ***E. Torreyána*** aus Neumexiko und Utah, aber Endknospen spitzkonisch-eiförmig, nicht stechend, Flügel der Fruchtschuppen ausgefressen gerandet.

B) Deckschuppen der Fruchtzäpfchen dem Samen eng anliegend, am Grunde verwachsen, kaum geflügelt: 3. ***E. áspera***: Steppengebiet von Nordmexiko bis Nordkalifornien und Nevada, dicht aufrecht verzweigter Strauch bis 1 *m*, Triebe gestreckt, gelbgrün, Endknospen kurz, 1—2 *mm*, Fruchtzäpfchen eiförmig, 7—8 *mm* lang, Samen zwischen Deckschuppen vorragend; wohl sehr selten in Kultur.

Abb. 176. *Cupressus Macnabiana*, 5,5 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

II. Deckschuppen der Fruchtzäpfchen fleischig, rot, Früchte beerenartig (nur bei *nevadensis* fast ganz trocken!).

A) Tracht kletternd oder niedergestreckt, eine mehr minder deutliche Gliederung in Stamm und Krone zeigend, diese ein lockeres Gewirr bildend (Abb. 179) oder mähnenartig überhängend, Triebe zartkrautig: ***1.*** Triebe lebhaft oder bläulichgrün, Antheren 3—4, Fruchtzapfen bis 6 *mm* lang: 4. ***E. foliáta (E. kokánica)***: Turkestan, Persien, Afghanistan bis Südarabien, bis über 5 *m* hoch kletternd, siehe Abb. 179, hat sich als hart erwiesen. — ***2.*** Triebe stumpfgrün, ziemlich brüchig, Antheren 6—5, Fruchtzapfen bis 9 *mm* lang: 5. ***E. frágilis***: sehr variabel, für uns besonders var. ***campylopóda*** von Dalmatien durch Mazedonien und Griechenland bis Kleinasien, Syrien, mehr baumartig, wohl selten in Kultur und nur für den Süden des Gebietes brauchbar.

B) Tracht aufrecht, Sträucher hoch (siehe auch Nr. 5), mittelhoch oder zwergig, rasig, Triebe derb: ***1.*** Sträucher 0,5—2 *m* hoch (nicht ausgesprochen zwergig, rasig): ***a)*** junge

Zweige und Triebe sehr steif und dick (2—3 *mm*): I. Fruchtschuppen nur am Grund oder höchstens zu $^1/_3$ verwachsen, Samen diese lang überragend, beiderseits konvex: 6. ***E. pachycláda***: Südpersien, Beludschistan, 0,5—1 *m*, meist lebhaft blaugrün; in Kultur, aber sehr selten, ob hart? — II. Fruchtschuppen bis über Mitte oder $^2/_3$ verwachsen, Samen nur sehr kurz vorragend, im Querschnitt plankonvex: 7. ***E. intermédia***: Steppen und Wüsten Zentralasiens, sehr variabel, gelb- bis blaugraugrün; soll sich in Kultur hart gezeigt haben. — ***b)*** Junge Zweige und Triebe ziemlich dünn (1—2 *mm*): I. Fleischige Fruchtschuppen ohne schmalen Hautrand: 7. ***E. nebrodénsis (E. prócera)***: von Istrien, Dalmatien, Herzegowina durchs Mittelmeergebiet bis Himalaya und Kanaren, bis 2 *m*, sehr variabel, tiefgrün, siehe Abb. 135, männliche Blütenstände meist einzeln, weibliche einblütig, Fruchtzapfen 5—7 *mm* lang, rot (oder gelb), Samen 4—7 *mm*, kurz vorragend; harter Strauch. — II. Fleischige Fruchtschuppen mit schmalem Hautrand:

Abb. 177. *Cupressus arizonica* var. *compacta*, 3 *m*; hinten rechts *C. Goveniana*
(Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

a) Fruchtzäpfchen locker, kaum fleischig (Fruchtschuppen eher trocken): 8. ***E. nevadénsis***: Utah, Nevada, Arizona, Kalifornien, in Wüsten und Steppen, 0,5—1 *m*, blau- oder bleichgraugrün; soll ziemlich gut gehen. — *b*) Fruchtzäpfchen deutlich fleischig: 9. ***E. americána***: Bolivia bis Argentinien, Ecuador, sehr variabel, siehe Abb. 180, am einführenswertesten dürfte die rasige var. *rupéstris* aus den Hochanden sein, zu erproben.

2. Rasige Zwergsträucher (zum Teil auch höhere Formen, aber diese für uns kaum von Belang): ***a)*** Hals der Samenanlage gedreht: 10. ***E. helvética***: Rhonetal im Wallis, Piemont; sonst ganz wie *distachya!* — ***b)*** Hals der Samenanlage gerade: hierher die sehr variable 11. ***E. distáchya*** (*E. vulgáris*) von Frankreich bis Sibirien, mit Einschluß von *E. monostáchya*, sehr zwergig, und *E. tristáchya*, 0,5—1 *m*, während der Typ (var. *Linnaei*) bis 30 *cm* hoch wird; ferner die zwergigen, 3—5 *cm* hohen, für Felsanlagen zu empfehlenden:

12. ***E. monospérma***, Turkestan, Tibet, Mongolei, Nordchina, mit zylindrischen Endknospen, und 13. ***E. Gerardiána*** vom Himalaya, mit kurzeiförmigen, stumpfen, am Grunde etwas eingeschnürten Knospen. Die Arten 10—12 sind für Gesteinsanlagen die besten.

Europäische Lärche siehe *Larix decidua*.

Felsenkiefer siehe *Pinus scopulorum*. — **Felsentanne** siehe *Abies subalpina*. — **Feuerbaum** siehe *Chamaecyparis obtusa*. — **Fichte** siehe *Picea*. — **Filzige Lärche** siehe *Larix Lyalli*. — ***Fitzróya Árcheri*** siehe *Diselma*.

Fitzróya patagónica, **Alerce**[1]): Chile, Nordpatagonien, Baum bis über 60 *m* oder Strauch, Borke rötlich, in schmalen Streifen abblätternd, Triebe grün, kahl, dünn, biegsam, von den herablaufenden Blattbasen bedeckt, diese zwischen den Quirlen durch 3 Furchen getrennt, ältere Zweige rötlich. Knospen eiförmig oder kugelig, grünschuppig. Blätter nadelartig, mehrjährig, zu 3 in abwechselnden Quirlen, etwa 3 *mm* lang.

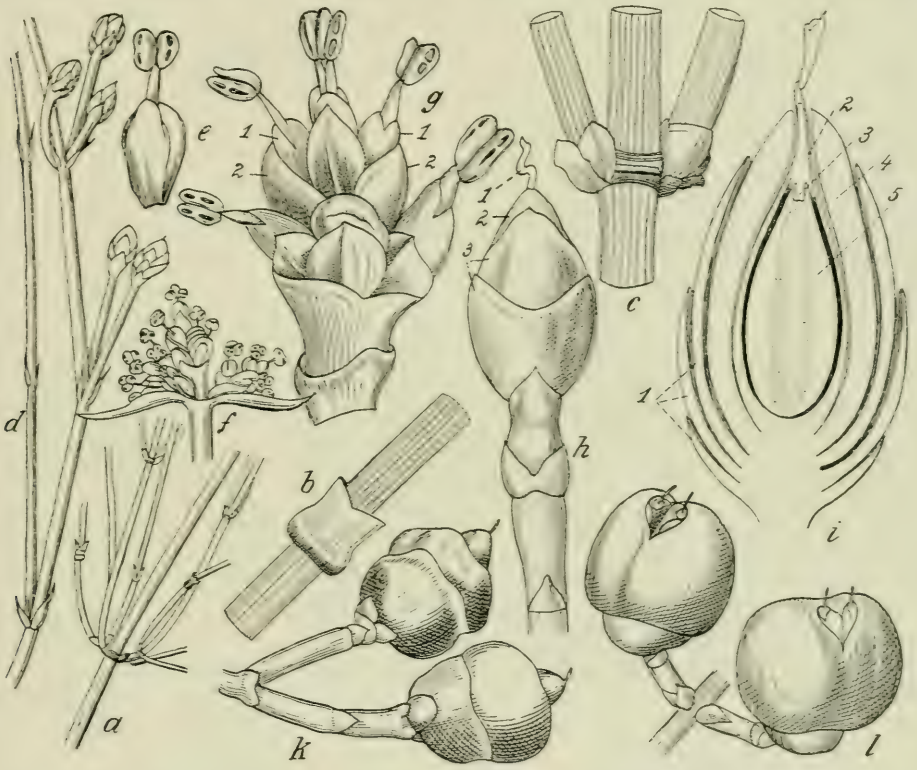


Abb. 178. *Ephedra*: *a—d distachya*: *a—c* Triebstücke, bei *b—c* vergrößert mit den Blattscheiden; *d* Trieb mit weiblichen Blütenständen. — *e—k altissima*: *e* männliche Blüte, *f* männlicher Blütenstand, *g* ein Ästchen aus *f* vergrößert (1 Blütenhülle, 2 Deckblatt), *h* weiblicher einblütiger Blütenstand (1 Integument, 2 Fruchtblatt, 3 Hochblätter), *i* Längsschnitt durch obersten Teil von *h* (1 Hochblätter, 2 Integument, 3 Pollenkammer, 4 Fruchtblatt, 5 Nucellus), *k* Fruchtstände. — *l campylopoda*: Fruchtstände (*a—c* nach Koehne; sonst aus Wettstein, Lehrb. 2. Aufl.).

wie Abb. 136 *i—o*, S. 137; oberseits konkav, unterseits konvex, beiderseits mit 2 schmalen, weißen Spaltöffnungslinien längs der erhabenen grünen Rippe; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 129. Zapfen wie Abb. 136 *l*, etwa 8 *mm* dick, in einem Jahre reifend, Samen mit 2—3 Flügeln; bewohnt in der Heimat zum Teil sumpfigen, moorigen Grund, ist in England hart; bei uns nur in den wärmsten Teilen des Gebietes mit Erfolg versuchswert; ob im Freiland schon erprobt?; Vermehrung durch Saat (nach Erhalt) oder Stecklinge im Vermehrungsbeet; Veredlung auf *Cupressus* oder *Thuja orientalis* zu versuchen.

Flußzeder siehe *Libocedrus*. — **Föhre** (auch **Fohre, Forche**) siehe *Pinus*.

Fokiénia Hodgínsii[2]): China (Fokien), Baum bis 16 : 0.75 *m*. Tracht und Verzweigung der Triebe wie bei *Libocedrus*, alle „Fiedern" in einer Ebene stehend. Blätter schuppenförmig in 4 Reihen, in Flächen- und Kantenblätter geschieden, im allgemeinen sehr an *Libocedrus macrolepis* erinnernd, an jungen Pflanzen im Mittel 8 *mm* lang, in dornartige Enden ausgehend, seitliche 3eckig, länger als die unterseits weiß gezeichneten Flächenblätter, an älteren Bäumen Blätter zu 4 quirlig, fast gleichlang, spitz oder eher

[1]) Spanischer Name für Lärche, doch gibt es in Spanien keine Lärche. — [2]) Nach Henry et Thomas, in Gard. Chronicle (1911) I, p. 66.

stumpflich, vgl. auch S. 141 und über die Blüten- und Fruchtmerkmale S. 128; Zapfen ähnlich *Chamaecyparis Lawsoniana*, im 2. Jahre reifend, Samen mit sehr ungleichen Flügeln; Kultur usw. vielleicht wie *Libocedrus*; Verwendung für Gebiete wie *Cunninghamia sinensis* oder *Keteleeria Fortunei*, in Kultur noch äußerst selten.

Frenéla ist eine für uns wohl belanglose Untergattung von *Callitris*. — ***Frenela ericoides*** ist *Chamaecyparis thyoides ericoides*. — **Fuchsschwanzkiefer** siehe *Pinus Balfouriana*.

Gelbkiefer siehe *Pinus ponderosa*. — **Gemeine Fichte** siehe *Picea excelsa*. — **Gemeine Kiefer** siehe *Pinus sylvestris*. — **Gemeine Lärche** siehe *Larix decidua*.

Ginkgo bíloba (*Salisbúria adiantifólia*), **Mädchenhaarbaum** — Ginkgoaceae — Heimat wohl China, doch nur noch in Kultur bekannt, Baum, bis über 40 : 1,3 *m*, Tracht anfangs pyramidal, später Krone breit ausgebreitet[1]), siehe Abb. 73, S. 79; Borke grau, Blätter sommergrün, an den Langtrieben verstreut, an der Spitze der Kurztriebe gedrängt, gestielt, breit-rhombisch-fächerförmig, meist gelappt (an Fiedern von *Adiantum* erinnernd), variabel, 10—12 : 6—8 *cm*, siehe Abb. 182 *d*, *e*, im Herbst vor Abfall schön hellgelb; Blüten klein und 2häusig, an Spitze von Kurztrieben stehend (Abb. 182), männliche in hängenden Kätzchen (*f*), weibliche zu 1—3, bestehend aus einem Stiel, der unter der Spitze beiderseits eine Samenlage trägt (*h—k*); Früchte zur Reifezeit wie gelbe Pflaumen, steinfruchtartig, hängend, ranzig riechend, die Samen werden geröstet gegessen (Abb. 182 *l—n*); Kultur am besten in tiefgründigem, gut durchlässigem, nahrhaftem Boden, bei uns ganz hart; Vermehrung durch Samen gleich nach Reife (oder stratifizieren), liegt 1—2 Jahre; auch krautartige wie reife Stecklinge unter Glas wachsen, ebenso Winterveredlung angewendet, doch Samenpflanzen, außer bei Formen, stets vorzuziehen; Verwendung als interessante, prächtige Parkbäume, frei stellen!, auch gelegentlich als Straßenbaum; es gibt Formen mit überhängenden Ästen (var. *péndula*), mit aufstrebender, pyramidaler Verzweigung (var. *fastigiáta*) und mit goldgelber Belaubung (var. *aúrea*).

Abb. 179. *Ephedra foliata*, 1,5 *m* (phot. A. Purpus, Darmstadt).

Gliederfichte siehe *Athrotaxis*. — **Glyptostróbus** siehe *Taxodium*. — **Goldlärche** siehe *Pseudolarix*. — **Grannenkiefer** siehe *Pinus aristata*. — **Grautanne** siehe *Abies concolor*. — **Griechische Tanne** siehe *Abies cephalonica*. — **Großfrüchtiger Wacholder** siehe *Juniperus macrocarpa*.

Hakenkiefer siehe *Pinus uncinata*. — **Harzeibe** siehe *Dacrydium*. — **Hemlocktanne** siehe *Tsuga*. — ***Heydéria*** siehe *Libocedrus*. — **Hiba** siehe *Thujopsis*. — **Himalayazeder** siehe *Cedrus Deodara*. — **Hinoki-Scheinzypresse** siehe *Chamaecyparis obtusa*. — **Hondofichte** siehe *Picea hondoensis*. — **Isländische Eibe** siehe *Taxus baccata* var. *fastigiata*. — **Italienische Kiefer** siehe *Pinus Brutia*. — **Japanische Lärche** siehe *Larix Kaempferi*. — **Japanische Rotkiefer** siehe *Pinus densiflora*. — **Japanische Schwarzkiefer** siehe *Pinus Thunbergii*. — **Jerseykiefer** siehe *Pinus virginiana*.

***Juníperus*, Wacholder:** man vergleiche das im Abschnitt XII, S. 136 und 141, Gesagte; meist Sträucher, seltener Bäume, Holz angenehm duftend, Tracht siehe Abb. 185—195, Blätter

[1]) Die oft angegebenen, auch von mir in meinen Dendrologischen Winterstudien, S. 127 (1903) erwähnten Unterschiede in der Tracht männlicher und weiblicher Bäume entsprechen nicht den Tatsachen; schon Sargent (1890) betont, daß man vor dem Auftreten von Blüten das Geschlecht der Bäume nicht bestimmen kann.

C. Schneider.

gegenständig oder quirlig, an jungen Pflanzen immer nadelförmig, spreizend, an älteren entweder so oder schuppig, angepreßt, zypressenartig, weiße Spaltöffnungsstreifen nur oben vorhanden; Blüten- und Fruchtcharaktere siehe S. 129 und Abb. 134 *k—p*; Zapfen, wenn reif, fleischig, beerenartig, aus 3—8 verwachsenen fleischigen Schuppen, im 1., 2. oder 3. Jahre reifend, Samen mit holziger Schale (z. B. Abb. 181 *m, u*), Keimlinge wie Abb. 89 *e*, S. 94; Kultur im allgemeinen in sandig-lehmigen, nicht zu feuchten Boden, doch manche Arten auch ziemlich trocken, siehe diese; Vermehrung meist durch Samen, diese liegen 1—2 (—3) Jahre, daher gleich nach Reife säen oder stratifizieren; empfindlichere Arten, wie *J. drupacea, macrocarpa, thurifera* u. a., sind erst im Topfe heranzuziehen, bis sie genügend erstarkt sind; fast alle Formen wachsen gut aus fast ausgereiften Stecklingen (besonders die nadelblättrigen Arten) oder auch Ablegern; Veredlung besonders bei den schuppenblättrigen Arten je nach Verwandtschaft auf *communis* oder *virginiana*; Verwendung siehe bei den Arten.

Abb. 180. *Ephedra americana*, 1 *m* (phot. A. Purpus, Darmstadt).

Über die richtige Benennung

sei nachstehendes gesagt: Zu *Juniperus nana* Willdenow (1796) wird meist als Synonym *J. sibirica* Burgsdorf, Anleit. zur sich. Erzieh. Holzarten II. S. 124 (1787), genannt. Dieser Name ist, wie uns eine Einsicht in Burgsdorfs Werk belehrt, ganz unsicher und zumindest ein Nomen seminudum, also unverwendbar. Nach den Wiener Regeln wäre der korrekte Varietätsname nicht *J. communis* var. *nana*, sondern *J. communis* var. *alpestris* Pallas, Flora Rossica II. tab. 54, p. 12 (1788), doch scheint auch dieser Name unsicher zu sein.

Alphabetische Übersicht der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.

(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

aegaea 202
alpina 186
arborescens 202
barbadensis 204
Bedfordiana 204
brevifolia 190
Burkei 199
californica 198
— *utahensis* 199
caroliniana 202
cernua 199
chinensis 199
— *aurea* 202
— *japonica* 202
— — *aurea* 202
— *Pfitzeriana* 201
— *procumbens* 196
— *Smithii* 202
communis 183
— *alpestris* 181
— *caucasica* 186
— *compressa* 186
— *depressa* 186
— *echiniformis* 186
— *fastigiata* 185
— *hemisphaerica* 186
communis hibernica 186
— — *compressa* 186
— *intermedia* 186
— *nana* 186
— *oblonga* 186
— *pendula* 186
— *prostrata* 186
— *pyramidalis* 185
— *saxatilis* 186
— *sibirica* 186
— *succica* 185
— *vulgaris* 185
— *Weckii oblonga* 186
densa 196
dimorpha 199
drupacea 193
excelsa 202
— *Perkinsii* 202
— *stricta* 202
— *venusta* 202
flaccida 196
flagelliformis 201
foetidissima 202
formosana 192
Fortunei 202
fragrans 199
gracilis 204
haemisphaerica 186
hispanica 199
horizontalis 206
hybernica 186
intermedia 186
isophyllos 202
japonica 202
Kanitzii 186
Lobelii 191
lusitanica 206
macrocarpa 191
— *ellipsoidea* 191
monosperma 199
morrisonicola 196
myosuros 197
nana 186
— *alpina* 186
— *canadensis* 186
— *sibirica* 186
oblonga 186
— *pendula* 192
occidentalis 199
— *monosperma* 199
— *utahensis* 199
Olivierii 202

oophora 197
Oxycedrus 190
— *brevifolia* 190
— *echiniformis* 186
— *ellipsoidea* 191
— *macrocarpa* 191
— *microcarpa* 190
— *rufescens* 190
— — *brevifolia* 190
pachyphlaea 197
phoenicea 196
— *filicaulis* 197
— *myosuros* 197
— *turbinata* 197
plochyderma 197
polycarpos 202
procumbens 196
prostrata 206
pseudosabina 196
pygmaea 186
recurva 195
— *densa* 196
— *squamata* 196
Reevesiana 201
rigida 186
repens 206
rufescens 190
— *brevifolia* 190
Sabina 204
— *cupressifolia* 206
— — *horizontalis* 206
— *erecta* 206
— *fastigiata* 206
— *horizontalis* 206
— *humilis* 206
— *lusitanica* 206
— *nana* 206
— *procumbens* 206
— *prostrata* 206
— *pyramidalis* 206
— *tamariscifolia* 205
scopulorum 204
sibirica 186
sphaerica 202
squamata 196
stricta 186
struthiacea 201
suecica 185
taxifolia 192
thurifera 199
turbinata 197
umbilicata 190
utahensis 199
virginiana 202
— *albovariegata* 204
— *argentea* 204
— *aureovariegata* 204
— *Bedfordiana* 204
— *Chamberlainii* 204
— *cinerascens* 204
— *compacta* 204
— *dumosa* 204
— *elegantissima* 204
— *glauca* 204
— *globosa* 204
— *gracilis* 204
— *interrupta* 204
— *nana* 204
— — *compacta* 204
— — *dumosa* 204
— — *globosa* 204
— — *tabulaeformis* 204
— *nutans* 204
— *pendula* 204
— — *Chamberlainii* . . . 204

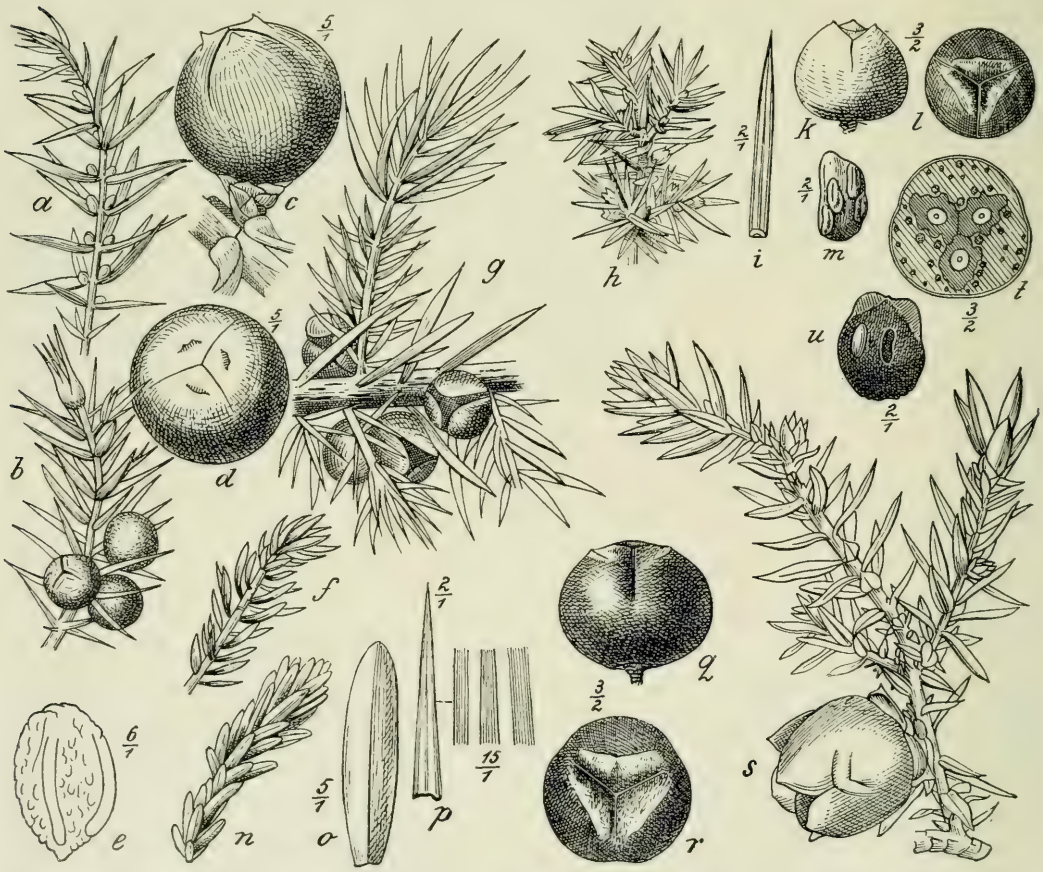


Abb. 181. *Juniperus: a—e communis: a* Trieb mit Knospen, *b* Trieb mit Früchten, *c—d* Frucht, *e* Same. — *f* var. *nana:* Triebstück. — *g rigida:* Triebe und Früchte. — *h—m Oxycedrus: h* Triebstück, *i* Blatt von oben, *k—l* Frucht, *m* Same. — *n—o brevifolia: n* Triebstück, *o* Blatt. — *p—r macrocarpa: p* Blattspitze und Oberseite, die weißen Spaltöffnungsbänder zeigend, *q—r* Frucht. — *s—u drupacea: s* Zweig mit Frucht, *t* Fruchtquerschnitt, *u* Same (*a, b, f, h—m, q—r, t—u* nach Hempel und Wilhelm; *c—e* nach Kirchner, Loew, Schroeter; *g* nach Shirasawa; *s* nach Gardener's Chronicle; sonst nach der Natur).

virginiana pendula nutans . 204
— — *Smithii* 204
— *pyramidalis* 204
— — *Schottii* 204
— *Schottii* 204
virginiana Smithii 204
— — *pendula* 204
— *tripartita* 204
— — *interrupta* 204
— *tripartita plumosa* 204
virginiana variegata 204
— — *albovariegata* 204
— — *aureovariegata* 204
— *Wallichiana* 196

Übersicht der Arten[1]):

vor allem auf Grund der Zweig- und Blattmerkmale.

I. (***II*** siehe S. 195.) Deutliche kleine Achselknospen aus Schuppenblättern vorhanden (Abb. 181 *a*), Blätter alle schmal lanzettlich (nadelförmig), in 3zähligen Quirlen, am Grunde abgegliedert, Blüten achselständig, 2häusig.

A. (***B.*** siehe S. 192.) Blätter immer spreizend, niemals angepreßt, linear, 1—2(2,5) *mm* breit, steif, meist scharfspitzig, unterseits konvex und grün, oberseits mit 1—2 weißen Spaltöffnungsstreifen, ganzrandig, drüsenlos, nicht am Zweige herablaufend (Abb. 181 *a*, *f*, *n*), Triebe kahl, im Schnitt 3eckig; Blüten einzeln achselständig, Frucht aus 3(—6) Schuppen zusammengesetzt, 4—16 *mm* dick, Samen meist 3: Untergattung *Oxycédrus*.

1. (***2*** siehe S. 190.) Blattoberseiten mit nur 1 weißen Spaltöffnungsstreifen: ***a)*** (***b*** siehe S. 186) Blätter oberseits ziemlich flach, der weiße Mittelstreifen breiter als die grünen Ränder, Unterseite nur stumpf gekielt: 1. ***J. communis*, gemeiner Wacholder:** eine sehr variable, weit verbreitete Art, von der wir drei Formengruppen festhalten, deren erste den Typ

Abb. 182. *Ginkgo biloba: a* Winterzweig, *b—c* Knospe, *d* Kurztrieb mit Blättern und Früchten, *e* tief gelapptes Blatt, *f* Kurztrieb mit männlichem Blütenstand, *g* Staubgefäß, *h* weibliche Blüten, bei *i* vergrößert, bei *k* im Längsschnitt, *l* Früchte, *m—n* Same im Schnitt und ganz (*a—c* nach C. Schneider; *e* nach Mayr; sonst nach Shirasawa).

[1]) In der Hauptsache nach Henry, in Elwes a. H., Trees of Great Britain, VI. p. 1395 ff. (1912); einiges auch nach Koehne, Deutsche Dendrologie (1893) p. 51 ff., Ascherson und Graebner, Synopsis d. mitteleurop. Flora I. p. 241 ff. (1897) und Britton a. Shafer, Northamerican Trees, p. 107 ff. (1908). — Es sei hier ausdrücklich betont, daß es sehr schwierig ist, viele *Juniperus* nach vegetativen Merkmalen zu bestimmen. Der hier gemachte Versuch bedarf sehr der Überprüfung. Auch die Zeichnungen auf Abb. 181, 184 und 194 sind noch äußerst verbesserungsbedürftig und müssen nach echten lebenden Vorlagen ergänzt werden!!

im engeren Sinne darstellt, während die dritte sehr oft als besondere Art (*J. nana*) geführt wird und die zweite einigen Autoren als Hybride (*J. intermedia*) gilt; wir halten vorläufig die von Henry und auch Ascherson und Graebner vertretene Auffassung fest, da sich eine

Abb. 183. *Juniperus communis* an der Neiße bei Skerbersdorf, Lausitz
(phot. Parkdirektor R. Lauche, Muskau).

Abb. 184. *Juniperus: a—c phoenicea: a* Triebstück, *b* Frucht, *c* Same. — *d—f recurva: d—e* Triebstück, *f* Frucht. — *g—g¹ squamata: g* Triebstück, *g¹* Frucht. — *h—k formosana: h* Triebstück, *i* Blatt, *k* Frucht. — *l—m taxifolia: l* Triebstück mit Frucht, *m* Blatt. — *n procumbens:* Triebstück. — *o—p pachyphlaea: o* Trieb mit Früchten, *p* Triebstück. — *q—r thurifera: q* Triebstück, *r* Frucht. — *s—t californica: s* Triebstück, *t* Trieb mit Frucht. — *u—v occidentalis: u* Triebstück, *v* Trieb mit Frucht (*a—c* nach Hempel und Wilhelm; *d, f* nach Gardener's Chronicle; *h—m* nach Hayata; *n* nach Siebold und Zuccarini; *s, t, v* nach Sargent; sonst nach der Natur).

sichere Trennung schwer durchführen läßt, können aber der Formengliederung der beiden letzten Autoren nicht folgen, sondern enthalten uns lieber so bestimmter Werturteile, indem wir die für uns wichtigsten Formen wie folgt anordnen:

Gruppe *a*) typische Formen: Blattquirle meist 5—10(—20) *mm* unter sich entfernt, Blätter meist über 10(—22) *mm* lang, weit abstehend, eher abwärts geneigt (Abb. 181 *a—b*), meist aufrechter Strauch oder Baum, Heimat ganz Europa bis Persien (ob auch Himalaya?) und Sibirien, in Nordamerika in Neuschottland bis Britisch-Kolumbien, südlich bis Pennsylvanien, Michigan und Rocky-Mts. bis Neumexiko, hierher: var. ***vulgáris***: als Baum bis 15 *m*, meist vom Grund aus verästelt, siehe Abb. 10 und 183, Borke zuletzt faserig abschälend, rötlichbraun, Triebe glänzend gelb bis rötlichbraun, durch Längsleisten unter den Blättern 3kantig, diese meist schmallineal und graugrün, selten über 1 *mm* breit, Frucht meist (3—) 6—9 *mm* dick, schwarz, blau bereift, im 2. oder 3. Jahre reifend (Abb. 181 *b—d*), tritt bei uns besonders als Unterwuchs in Kiefernwäldern (*Pinus sylvestris*, *P. nigra* und *P. Peuke*) auf, baumartig vor allem in Norwegen, für den Garten auch als Heckenpflanze geschätzt, da sie stärksten Schnitt verträgt; diesem Typ stehen sehr nahe: var. ***suécica*** (*J. suecica*, *J. c.* var. *fastigiáta* und var. *pyramidális*), bis 10 *m*, zypressenartig (Abb. 9, S. 19), Zweige dicht, aufsteigend, Blätter stechend;

Abb. 185. *Juniperus communis* var. *nana* auf der Mus Allah, Rila planina, Bulgarien (Orig.).

Abb. 186. *Juniperus chinensis* var. *Pfitzeriana*, 5,5 *m* (Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg bei Berlin).

var. ***hibérnica*** (*J. hybérnica*, *J. stricta*), schmal säulenförmig, wie Abb. 119, Blätter wenig stechend, beide Formen wertvoll für den Garten; var. ***péndula***, Strauch oder kleiner Baum, Verästelung locker, Zweige überhängend, var. ***prostráta***, Wuchs niederliegend, Blattquirle sehr genähert, an var. *nana* gemahnend, ferner zu nennen var. ***oblónga*** (*J. oblonga*, *J. c.* var. *caucásica*, *J. c.* var. *Weckii* f. *oblonga*), schlank aufrecht verzweigt, Blätter 15—22 *mm* lang, Zapfen nur 4—5 *mm* dick, gilt als hübsche Form; Gruppe *b)* Mittelformen: Blattquirle 3—6 *mm* unter sich entfernt, Blätter 7—10 *mm* lang, selten über 1 *mm* breit, meist gerade abstehend, Zapfen bis 9 *mm* dick, Pflanzen aufrecht oder kurzbuschig bis niederliegend, meist über 40 *cm* (bis 1 *m*) hoch; hierher seien gestellt unter Anlehnung an Aschersson und Graebner: var. ***compréssa*** (*J. com. hibernica compressa*), dichte, kurze Pyramiden bildend, bis 1 *m*, hübsche Zierform, gilt in rauhen Lagen als heikel, var. ***depréssa*** (*J. nana* var. *canadénsis*), dies dürfte wohl nur die nordamerikanische Form der *nana* sein, soll bis 60 *cm* hoch werden; var. ***hemisphaérica*** (*J. hemisphaerica*), rasige bis kugelige Form aus Süditalien, Griechenland, Algier, bei uns wohl nur im Süden brauchbar, weiter im Norden in Kultur durch die var. ***echiniformis*** (*J. Oxycédrus* var. *echiniformis*) ersetzbar, kugelige Büsche, bis 50 *cm*; var. ***intermédia*** (*J. intermedia*), angebliche Hybride *J. communis* var. *vulgaris* × *nana*, schlanktriebig, bis 1 *m*, besonders in den Bergregionen (nicht alpin) der Alpen und Karpathen. — Gruppe *c)* ganz niederliegende Formen: bis 30 *cm*, Zweige kurz und dick, häufig verbogen, Blattquirle nur 1(—3) *mm* entfernt, Blätter 4—8 : 1—2 *mm*, aufwärts gebogen-anliegend, mehr kahnförmig, derber, stechender (Abb. 181 *f*), arktische und Hochgebirgsform, Verbreitung in den alpinen und arktischen Regionen des Types: var. ***nana*** (*J. sibírica*, *J. com.* var. *saxátilis*, *J. nana*, *J. alpína*, *J. nana* var. *alpina*, *J. pygmaea*, *J. nana* var. *sibirica*), **Zwergwacholder,** vergleiche über Benennung das S. 181 Gesagte, wertvolle Art für Gesteinsanlagen, Böschungen, siehe Abb. 185, bildet oft viele *qm* große Flächen; als ein Bastard von *J. communis* × *J. Sabina* gilt ***J. Kanítzii***.

Abb. 187. *Juniperus procumbens* (aufgebunden!) (Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg bei Berlin).

b) Blätter oberseits ziemlich rinnig, mit eingebogenen Rändern, der weiße Mittelstreif schmäler als die grünen Ränder: 2. ***J. rígida***: Mittel- und Südjapan, Korea, Südost-

Mandschurei, kleiner Baum, bis 12 *m*, meist niedriger, ausgebreiteter Strauch, Blätter 13—25 : 1 *mm*, scharfspitzig, unterseits deutlich gekielt, Frucht im 2. Jahre reifend, dunkelviolett (Abb. 181 *g*); erinnert in Tracht nach Rehder an *J. communis* var. *oblonga*, aber Blatt-

Abb. 188. Vorn *Juniperus virginiana* (?) var. *tabulaeformis*; hinten links *Picea Morinda*, rechts *Abies concolor* (Orig., Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

quirle gedrängter, Blätter steifer, selten in Kultur, aber hart und hübsch, wenn freistehend; wächst in der Heimat vielfach auf trockenem, sterilem Boden.

Abb. 189. *Juniperus Sabina* var. *prostrata* (Orig.; Hort. Grafenegg, Niederösterreich).

Abb. 190. *Juniperus virginiana* var. *glauca*, 9 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

Abb. 191. *Juniperus Sabina* (Orig.; Hort. Grafenegg bei Wien).

Abb. 192. *Juniperus oxycedrus* in der Macchie bei Ragusa, Dalmatien, 1 *m* (Orig.).

2. Blattoberseiten mit 2 weißen Spaltöffnungsstreifen: ***a)*** Blätter sehr kurz, 6—9 *mm*, eiförmig lineal, Mitte etwa 2 *mm* breit, Ende stumpf oder nur kurz gespitzt (Abb. 181 *n—o*), blaugrau, Samen oberseits mit 2—3 Längsfurchen, ohne scharfe Seitenkanten: 3. ***J. brevifólia*** (*J. Oxycedrus* var. *brevifolia*, *J. rufescens* var. *brevifolia*, *J. Oxycedrus* subsp. *rufescens* var. *brevifolia*): Azoren, Strauch oder kleiner Baum, Blätter oberseits mit schmaler, grüner Mittelrippe, die nicht ganz bis zur Spitze geht, weiße Streifen breiter als die grünen Randstreifen, ganzrandig, Frucht fast kugelig, 8 *mm* dick, dunkelrotbraun, wenn reif; nach Henry gut gekennzeichnete schöne Art; ob im Süden in Kultur? — ***b)*** Blätter über 10(—25) *mm* lang, lineal, mehr minder lang zugespitzt, Samen mit 2 scharfen Seitenkanten: I. (II. siehe S. 191) Sträucher, Zweige nicht ausgesprochen hängend, Blätter mehr minder senkrecht vom Zweig abstehend: *A)* Blätter starr, 12—18 *mm* lang, erst von Mitte ab gegen Spitze verschmälert (Abb. 181 *i*), Zapfen glänzend, höchstens stellenweise etwas bereift, nur 6—9 *mm* dick: 4. ***J. Oxycédrus*** (*J. Oxycedrus* var. *microcárpa*; *J. rufescens*, *J. Oxyc.* subspec. *rufescens*), **spitzblättriger Wacholder;** Mediterrangebiet (Madeira bis Nordpersien), Strauch oder kleiner Baum, gelegentlich bis 12 *m*, aufsteigend oder ausgebreitet, sparrig verzweigt, kompakt (Abb. 192), Blätter 1—2 *mm* breit, oberseits mit schmaler, erhabener Mittelrippe, weiße Streifen kaum so breit wie grüne Randstreifen, Unterseite scharf gekielt, ganzrandig, Zapfen rotbraun, im 2. Jahre reifend, siehe Abb. 181 *k—l*; wächst auf Kalk, Sand und anderen Böden, liebt trockene, warme Lagen; in nördlicheren Teilen nur in recht milden, geschützten, sonnigen Lagen brauchbar; auf die Formen braucht hier nicht eingegangen zu werden; eine Hybride mit folgender Art ist vielleicht ***J. umbilicáta.*** — *B)* Blätter biegsam, meist 18—25 *mm*, von Grund an sich allmählich gleichmäßig verschmälernd (Abb. 181 *p*), Frucht

Abb. 193. *Juniperus occidentalis*, 5 *m* (Orig.; G. Allard, La Maulévrie, Angers).

bereift, glanzlos, 12—15 *mm* dick: 5. ***J. macrocárpa*** (*J. Oxyc.* subspec. *macrocarpa*), **großfrüchtiger Wacholder:** im wesentlichen alles wie vorige Art. Blätter mit eher breiteren ober-

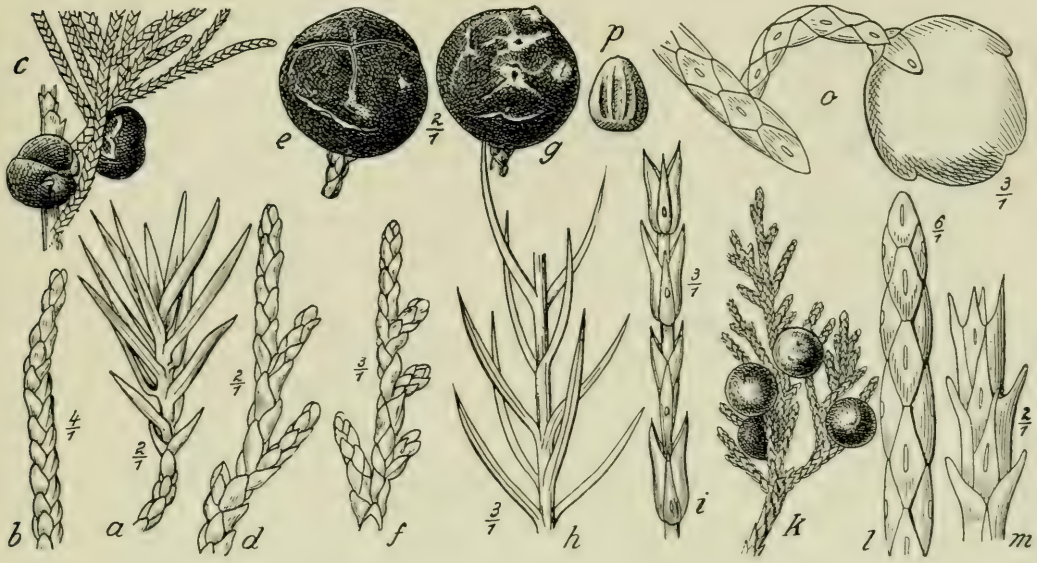


Abb. 194. *Juniperus: a—c chinensis: a* Triebstück mit Nadel- und Schuppenblättern, *b* mit Schuppenblättern, *c* Fiederstück mit Früchten. — *d—e foetida: d* Triebstück, *e* Frucht. — *f—g excelsa: f* Triebstück, *g* Frucht. — *h—k virginiana: h—i* Triebstücke, *k* Fiederstück mit Früchten. — *l—p Sabina: l—m* Triebstücke, *o* Frucht, *p* Same (*a*, *b*, *d—g* nach Natur; *c* nach Shirasawa; *h—i* nach Mayr; *k* nach Sargent; *l—o* nach Kirchner, Loew, Schroeter; *p* nach Hempel und Wilhelm).

Abb. 195. *Juniperus squamata* (Orig.; Hort. Hesse, Weener, Hannover).

seitigen weißen Streifen, mehr aufrecht abstehend, eine Varietät mit birnförmigen Früchten ist var. *ellipsoidea* (*J. Lobélii*); ist eher empfindlicher als *Oxycedrus*. — II. Bäume, Zweige

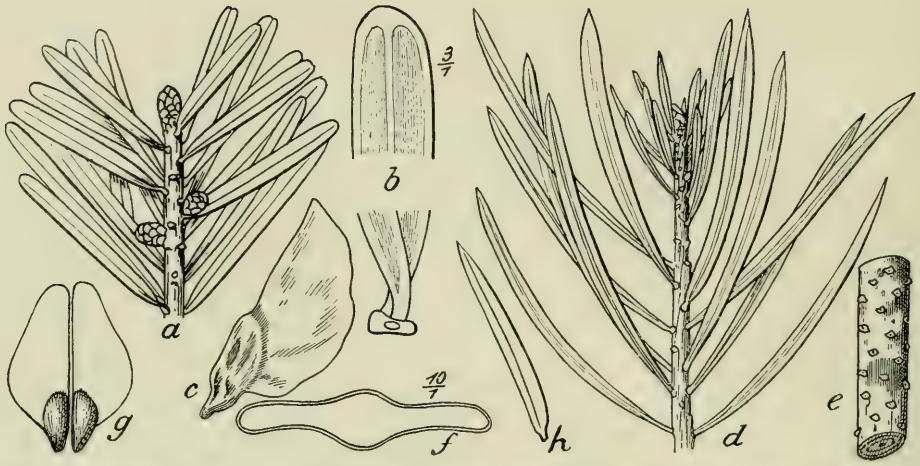


Abb. 196. *Keteleeria: a—c Davidiana*: *a* benadeltes Zweigstück mit Knospen, *b* Nadelende und -grund, *c* Same. — *d—g Evelyniana: d* benadeltes, *e* entnadeltes Triebstück, *f* Nadelquerschnitt, *g* Same. — *h Fortunei:* Nadel (nach Masters, *h* nach Natur).

Abb. 197. *Keteleeria Davidiana*, 1 *m* (Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

ausgesprochen überhängend, Blätter mehr vorwärts gegen die Zweigspitzen gerichtet[1]), lineal pfriemlich (Abb. 184 *i*): 6. ***J. formosána*** (*J. oblónga péndula*, *J. taxifolia* Mast. u. a. Autoren zum Teil, nicht Hook. et Arn.[1]): China (von Schensi bis Hupei), Formosa, bis 16 *m*, Tracht wie Abb. 30, S. 38, Triebe 3kantig, gelbgrün, Blätter scharfspitzig, oberseits konkav, Mittelrippe grün oder blaugrün, sehr schmal, weiße Streifen breiter als grüne Ränder, Frucht kugelig, 8—9 *mm* dick, im 2. Jahre reifend, glänzend dunkelrotbraun (Abb. 184 *k*); in Kultur selten, meist mit *rigida* verwechselt, soll als alte Pflanze in hängender Tracht hübsch sein, dürfte auch, wenn aus dem nördlichen Teile der Heimat stammend, ziemlich hart sein.

B) Blätter wie unter ***A***, S. 183, aber 3—4 *mm* breit (Abb. 181 *s*), männliche Blüten zu 3—6, Frucht aus 6—9 Schuppen zusammengesetzt, 15—23 *mm* dick, Samen zu einem

[1]) Die echte ***J. taxifólia*** ist nach Henry ein Strauch, der *formosana* nahe steht, aber stumpfe, dickere Blätter besitzt (Abb. 184 *l—m*); kaum in Kultur, bisher nur von der Bonin-Insel (östlich von Japan) bekannt.

Tafel VII.

Picea pungens var. *argentea*, in Eisenberg (Böhmen).

3zelligen Steinkern verwachsen: Untergattung *Caryocédrus*. Hierher nur eine Art: 7. ***J. drupácea*** (*Arceúthos drupacea*). **Pflaumen-Wacholder:** Kleinasien, Syrien, Griechenland, bis 25 *m*, in Heimat breit pyramidal, in Kultur säulenförmig, wie Abb. 118 und 211. Blätter

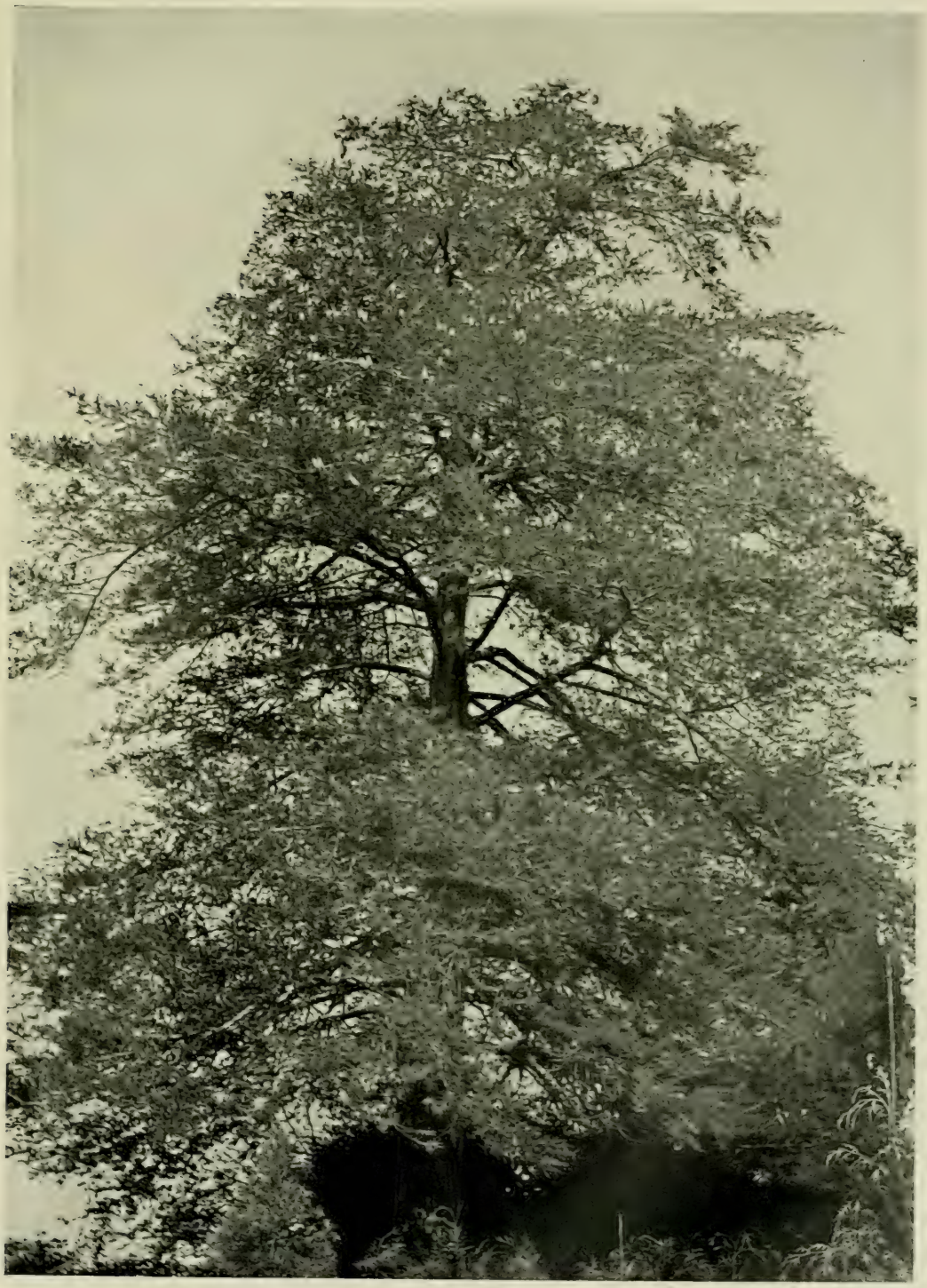


Abb. 198. *Keteleeria Fortunei* (Hort. Rovelli. Pallanza, Italien; durch Güte von Dr. E. Rovelli).

12—22 *mm* lang, am Zweige bis zum nächsten Quirl herablaufend, scharfspitzig, mit 2 weißen Streifen oberseits, ganzrandig, Frucht im 2. Jahre reifend, 18—25 : 15—23 *mm* (Abb. 181 *s—u*); prächtige Art, Härte und Ansprüche etwa wie die Libanonzeder; im mittleren Teile des Gebietes nur in recht geschützten, warmen Lagen ohne Decke sich haltend.

Abb. 199. *Larix Potanini* in der Heimat (phot. E. H. Wilson, mit Erlaubnis von Professor C. S. Sargent, Arnold Arboretum).

II. Keine deutlichen Laubknospen vorhanden, Blätter alle schuppenartig und angepreßt, oder alle nadelförmig oder beide Formen vertreten, nie am Grunde abgegliedert, immer am Zweig herablaufend, gegenständig oder zu 3 quirlig (Abb. 184 und 194), Blüten 1- oder 2häusig, Frucht aus 4—9 Schuppen, Samen 1—12, nicht verwachsen. (Untergattung *Sabina* [Gattung ***Sabina***].)

A) (***B*** siehe S. 196.) Blätter an alten Pflanzen durchweg nadelförmig (vergleiche auch die Formen von *chinensis*, *communis* und *virginiana*): ***1.*** Baum, Zweige gekrümmt und hängend, Blätter zu 3, schmal, locker angepreßt, freier Teil 4—8 *mm* lang und 0,5—1 *mm*

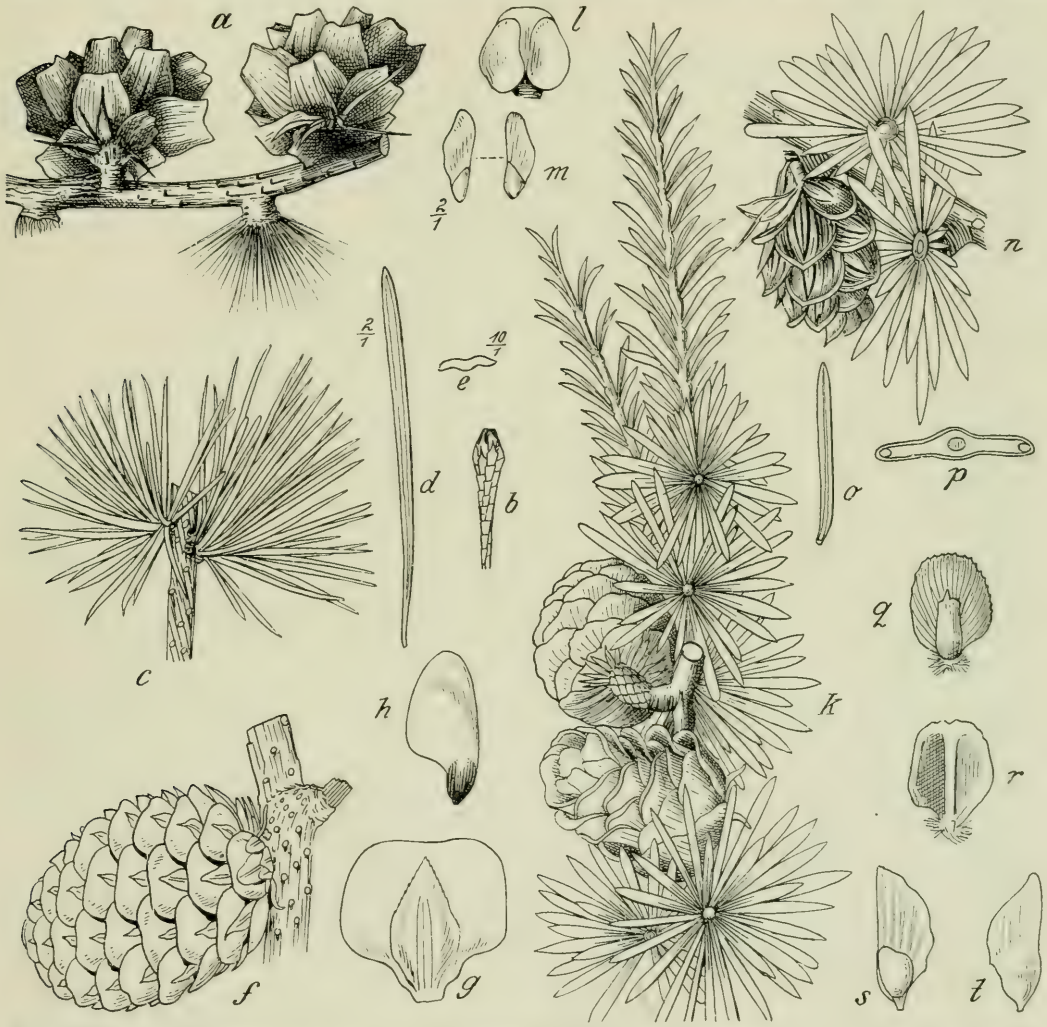


Abb. 200. *Larix: a Cajanderi:* Zapfen. — *b—h Potanini: b* Endknospe von Langtrieb, *c* Kurztriebe mit Nadeln, *d* Nadel, *e* deren Querschnitt, *f* Zapfen, *g* Deck- und Fruchtschuppe, *h* Same. — *i—m Kaempferi (leptolepis): i* Langtriebe, *k* Kurztriebe und Zapfen, *l* Zapfenschuppe, *m* Samen. — *n—t kurilensis: n* Kurztriebe und Zapfen, *o* Nadel, *p* deren Querschnitt, *q* Deck- und Fruchtschuppe, *r* letztere von innen, *t* Samen (*a* nach Mayr; *b—h* nach Gardener's Chronicle; *i—t* nach Shirasawa).

breit (Abb. 184*d—e*): 8. ***J. recúrva***: Ost-Himalaya (Sikkim-Bhutan), bis über 15 *m*, Blätter scharfspitzig, Rückseite vom Ansatz bis zur Mitte gefurcht, graugrün, Innenseite konkav, weißlich, im 3.—4. Jahre bräunen die Blätter, Frucht im 2. Jahre reifend, eiförmig, purpurbraun, etwa 9 *mm* lang (Abb. 184*f*), aus 3—6 Schuppen gebildet, Samen einzeln; nach Henry als Art zu behandeln, die in feuchtem Gebirgsklima wächst, bei uns kaum vorhanden und viel empfindlicher als folgende!, Kultur nur dort, wo der Sommer feucht genug ist (z. B. Schottland). — ***2.*** Strauch, meist niederliegend, Blätter zu 3, ziemlich dicht angepreßt, im freien Teil 4 : 1 *mm* messend (Abb. 184 *g*): 9. ***J. squamáta*** (*J. recurva* var. *squamáta*;

J. morrisonícola): von Afghanistan bis Mittelchina, Formosa, Tracht wie Abb. 195, von den niederliegenden Ästen erheben sich kurze aufrechte Zweige, Triebe gekrümmt, grün, Blattfarbe wechselnd, Rückseite meist grün, hier die Furche fast bis Spitze gehend, Frucht zuletzt schwarz im 2. Jahre, Form abweichend von *recurva*, 6—8 *mm* dick (Abb. 184 *g*[1]), Samen einzeln (dadurch und die breiteren kürzeren Blätter von *J. communis nana* gut zu unterscheiden), die *J. densa* (*J. recurva* var. *densa*) ist wohl nur typische *squamata*, dagegen weicht ***J. procúmbens*** Sieb., nicht anderer Autoren! (*J. chinensis* var. *procumbens* Endl.) von den Hochgebirgen Mitteljapans nach Henry ab durch an den Kanten der Höcker blauweiße Triebe, längere (freier Teil 8 *mm*), lang und fein zugespitzte Blätter (Abb. 184 *n*) ab, deren hohle Oberseite eine erhabene, meist grüne Rippe und daneben 2 weiße Streifen mit schmalen grünen Randlinien zeigt, während die Unterseite blaugrün mit weißen Flecken ist, Frucht noch unbekannt, Henry nennt *J. procumbens* den schmuckvollsten der kriechenden Arten! Sie hat nichts zu tun mit *J. japonica* oder *J. chinensis* var. *japonica* vieler Autoren und Gärten, siehe S. 202! Die Abb. 187 zeigt ein wohl echtes Stück, das aber leider durch Aufbinden seine eigentliche Tracht eingebüßt hat.

Abb. 201. *Larix Lyalli* am Agnes-See, Alberta, Britisch-Kolumbien (phot. Alfred Rehder).

B) Blätter an alten Pflanzen in der Hauptsache schuppenförmig (an einzelnen Zweigen oft auch Nadelblätter, nur Formen von *communis* u. a. ganz mit solchen).

1. (***2*** siehe S. 199.) Blattrand ganz fein gezähnelt (nur unter scharfer Lupe deutlich!): ***a)*** (***b*** siehe S. 199.) Die vorhandenen Nadelblätter in Quirlen zu 3 gestellt[1]): I. Schuppenblätter in gegenständigen Paaren (Abb. 184 *a*): *A*) Triebe rund, Blätter ziemlich hellgrün, Frucht glänzend rotbraun, wenig bereift: 10. ***J. phoenícea***: meist niedriger, aber aufrechter, reich verzweigter Strauch, selten bis 2,5 *m* oder Baum bis 8 *m*, Blätter vor allem an jungen Pflanzen nadelförmig, bis 6 *mm*, beiderseits mit 2 hellen Streifen, Schuppenblätter 1—2 *mm*, dreieckig-eiförmig, auf rundlicher Rückseite

[1]) Hier reihen sich nach Henry ein zwei meist vermengte Arten: ***J. Wallichiána*** Hook., eine Baumart aus dem Ost-Himalaya, und ***J. pseudosabína*** Fisch. et Mey., von den Gebirgen des Altai und Turkestans, ein niedriger Strauch von *J. Sabina*-Tracht. Die letzte scheint bei uns schon in Kultur, ganz hart und wie *Sabina* verwertbar zu sein. Wir erbitten Material und Mitteilungen. Ferner ***J. flaccida*** aus Südwest-Texas und Ostmexiko, Baum oder Strauch, ausgezeichnet durch schlanke hängende Zweige, nur fürs Mediterrangebiet geeignet, Schuppenblätter scharf zugespitzt, drüsig, Frucht 4—12samig.

oft gefurcht oder grubig, Frucht im 2. Jahre reifend, auch gelb, 6—12 *mm* dick (Abb. 184*b*). Fleisch trocken, faserig, Samen 3—9; bei var. ***turbináta*** (*J. turbináta*, *J. oóphora*) ist die Frucht eiförmig oder kurzkonisch, auffallend die Form var. *filicaúlis* (*J. myosúros*, *J. phoenicea* var. *myosuros*), mit dünnen, fädigen, hängenden Zweigen; mediterrane Art, die warme, sonnige Lagen und Kalk liebt, nur im Süden des Gebietes mit Erfolg verwendbar, sonst höchstens hie und da in sehr günstigen, geschützten Lagen sich haltend. — *B*) Triebe 4kantig, Blätter auffallend weiß- oder blaugraugrün, oft mit Harzausscheidung, Frucht stets deutlich bereift: 11. ***J. pachyphlaéa*** (*J. plochydérma*): Vereinigte Staaten (Texas, Neumexiko, Arizona, Mexiko), meist Baum, bis 18 : 1,5 *m*, alte Pflanzen breit verzweigt

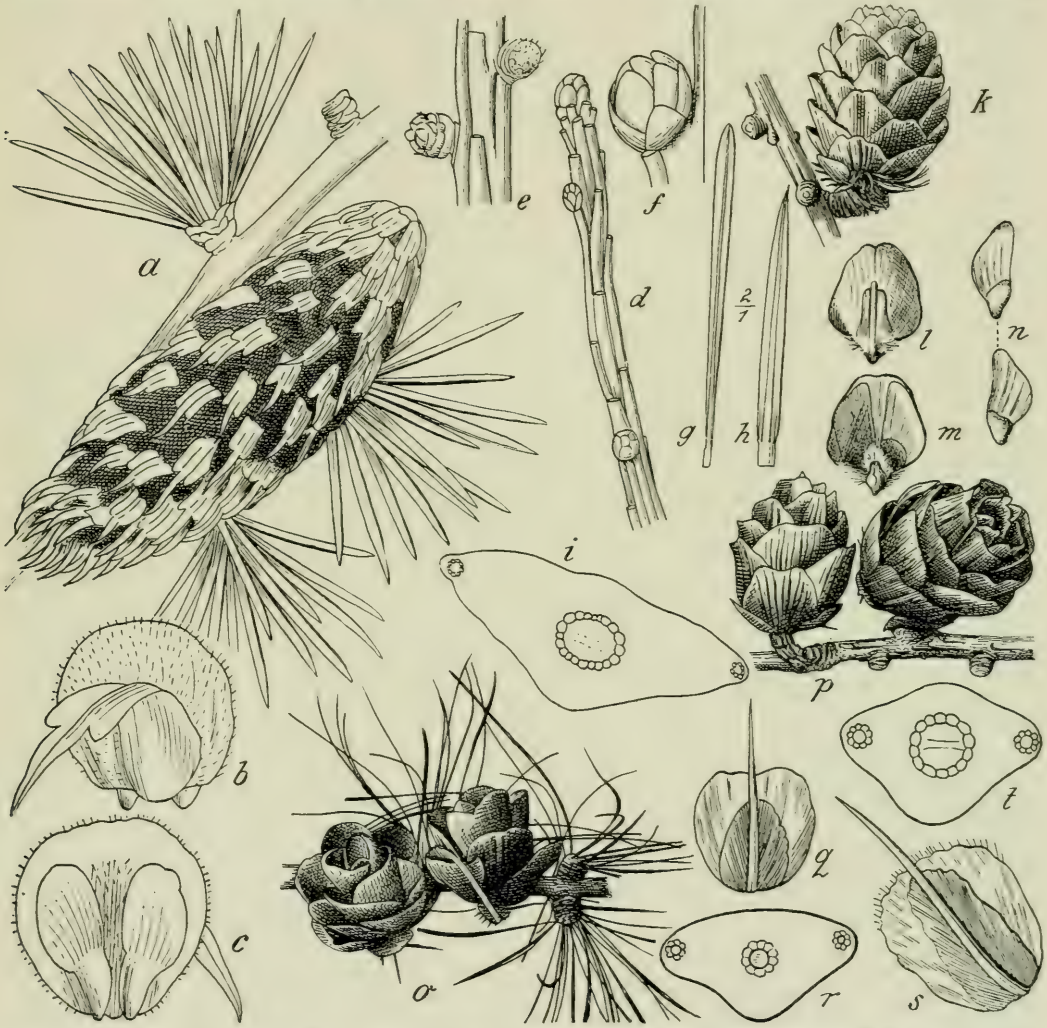


Abb. 202. *Larix: a—c Griffithiana: a* Zweig mit Kurztrieben und jungem Zapfen (alten Zapfen siehe Tafel V, Fig. *a*), *b* Deck- und Fruchtschuppe, bei *c* mit Samen. — *d—n decidua* (*europaea*): *d* Langtriebspitze, *e* Kurztriebe, *f* Winterknospe *g* Kurztrieb-, *h* Langtriebnadel, *i* Nadelquerschnitt, *k* Zapfen, *l* Deck- und Fruchtschuppe, *m* Fruchtschuppe mit Samen, diese bei *n* besonders. — *o laricina* (*americana*): Zweigstück mit Kurztrieben und Zapfen. — *p dahurica:* Zapfen. — *q—r occidentalis: q* Deck- und Fruchtschuppe (Zapfen siehe Tafel V, Fig. *b*), *r* Nadelquerschnitt. — *s—t Lyalli: s* Deck- und Fruchtschuppe (Zapfen siehe Tafel V, Fig. *c*), *t* Nadelquerschnitt (*a—c* nach Botanical Magazine; *d—f* nach C. Schneider; *g—n* nach Hempel und Wilhelm; *o—p* nach Clinton-Baker; *q—i* nach Gardener's Chronicle).

oder dicht rundkronig, Borke auffällig, eichenartig, Blätter an jungen Trieben verlängert, langgespitzt, an älteren wie Abb. 184*p*, alle Teile stark bläulichweiß bereift, Frucht im Herbst des 2. Jahres reifend, wie Abb. 184*o*, meist 4samig, Fleisch trocken, faserig-mehlig; prächtige Art, die sich ziemlich hart gezeigt hat, jedenfalls sonnige, trockene Lagen liebend.

wo das Holz gut ausreift, sonst sehr geschützt. — II. Schuppenblätter (meist) in Quirlen zu 3 (Abb. 184 *s*): *A*) Fruchtfleisch trocken, faserig, süß: 12. ***J. californica***: Kalifornien,

Abb. 203. Große *Lärche* (*Larix decidua*) von Blitzingen (durch gütige Vermittlung von Graf Fritz von Schwerin).

Baum bis 12 : 0,6 *m* oder meist Strauch, Tracht ± konisch, Verästelung unregelmäßig, Blätter gelbgrün, eiförmig, etwa 2 *mm* lang, außen konvex, drüsig, Spitze ziemlich stumpf (Abb. 184 *s*), an üppigen Trieben scharfspitzig, länger, außen weißlich, Frucht im 2. Jahre

reifend, kugelig oder länglich, 12—20 *mm* lang (Abb. 184 *t*), rotbraun, blau bereift, Samen 1—2; liebt trockene Küstenhänge, kaum echt in Kultur, dort mit *occidentalis* verwechselt; nahe steht ***J. utahénsis*** (*J. californica* oder *occidentalis* var. *utahensis*), aus Südost-Kalifornien, Ost-Utah, Nord-Arizona, West-Colorado, buschiger Baum oder Strauch der Wüste, der durch dünnere Triebe, spitzere, drüsenlose, zum Teil gegenständige Blätter, meist kugelige und einsamige Früchte abweichen soll; wohl noch nicht in Kultur versucht. — *B*) Fruchtfleisch harzig: 13. ***J. occidentális*** (*J. frágrans*, weibliche Pflanze, *J. Búrkei*, männliche Pflanze): Kalifornien, im Gebirge höher gehend als *californica*, Baum bis 18 : 0.9 *m* oder meist Strauch, selbst niederliegend, breit verzweigt, rund-flachkronig, Blätter hellgrün, spitzeiförmig, 2—3 *mm* lang, deutlich drüsig (Abb. 184 *u*), Blüten einhäusig, Frucht mehr minder kugelig, 6—8 *mm* dick, blauschwarz und bereift (Abb. 184 *v*), Samen 2—3; liebt trockene, steinige Hänge, bei uns selten in Kultur, siehe Abb. 193, wächst langsam, in rauheren Lagen nicht hart, nur in milderen Gegenden brauchbar, nahe steht ***J. monospérma*** (*J. occ.* var. *monosperma*), von den Ostabhängen der Rocky-Mts., welcher durch dünnere Triebe, meist drüsenlose Blätter und 1(—2)samige Früchte abweichen soll.

Abb. 204. Die Kugellärche (*Larix decidua*) auf dem Sturzberge bei Steyr, Oberösterreich (durch Güte des Herrn Josef Petz, Steyr).

b) Nadel- und Schuppenblätter zu 2 gegenständig, lang zugespitzt (Abb. 184 *q*); Früchte dunkelblau. Fleisch süß, körnig: 14. ***J. thurífera*** (***J. hispánica***): Südost-Frankreich, iberische Halbinsel, Sardinien, Marokko, Algier. Baum, bis über 15 *m*. Triebe 4kantig, Blätter rückwärts drüsig, oberseits weißlich. Frucht 8—9 *mm* dick (Abb. 184 *r*), mit 2—4 Samen; liebt sonnige Kalkhänge, nur fürs mediterrane Gebiet brauchbar.

2. Blätter ganzrandig: ***a)*** Nadelblätter gewöhnlich in Quirlen zu 3, Schuppenblätter stumpf (Abb. 194 *a—b*): 15. ***J. chinénsis*** (*J. cérnua*, *J. dimórpha*). Mittel- und Nordchina, Mongolei, Japan; Baum bis fast 25 *m* oder Strauch, Triebe dünn, kaum 1 *mm* dick, Schuppenblätter schmal-rhombisch, etwa 2 *mm*, außen grün mit bleichen Rändern, drüsig, innen

Abb. 205. Links *Larix decidua*, Mitte *Pinus nigra* var. *austriaca*, 14 *m*, rechts hinten *Picea pungens* (Orig.; Schloßpark zu Pillnitz a. Elbe).

Abb. 206. Links *Picea Mariana*, rechts *Picea excelsa* var. *Remontii* (phot. Graf Herbert Schaffgotsch, Purgstall, Niederösterreich).

mit schmaler Rippe, blaugrau; Nadelblätter (an jungen Pflanzen und gelegentlich an alten) sehr schmal, 8 *mm*, spreizend, auch oft zu 2 gegenständig, spitz, Frucht im 2. Jahre reifend, an schuppigen Kurztrieben, braun mit weißem, mehligem Reif, niedergedrückt kugelig, 5—7(—11) *mm* breit (Abb. 194 *c*), Samen 2—3, selten 4—5; ziemlich variable Art, hierher gehören *J. struthiácea*, *J. flagellifórmis*, *J. Reevesiána*, ferner Kulturformen: var. ***Pfitze-***

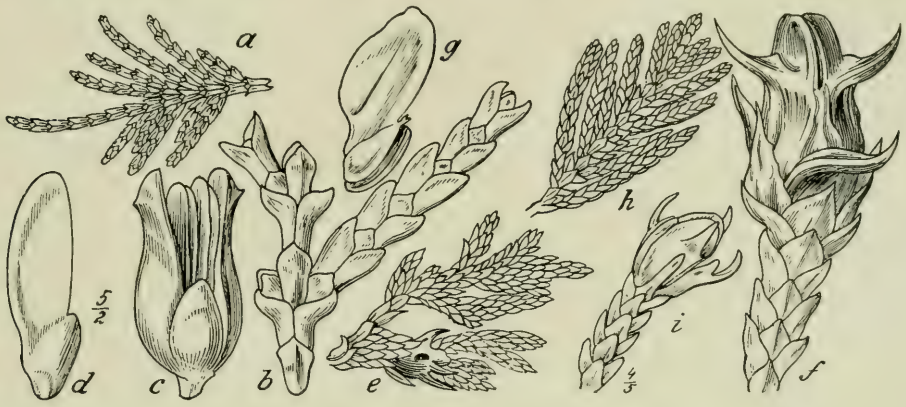


Abb. 207. *Libocedrus: a—d chilensis: a* Fiederstück, *b* Trieb, *c* Frucht, *d* Same. — *e—f Doniana: e* Fiederstück, *f* Trieb mit Frucht, *g* Same. — *h—i tetragona: h* Fiederstück, *i* Trieb mit Frucht (nach Hooker).

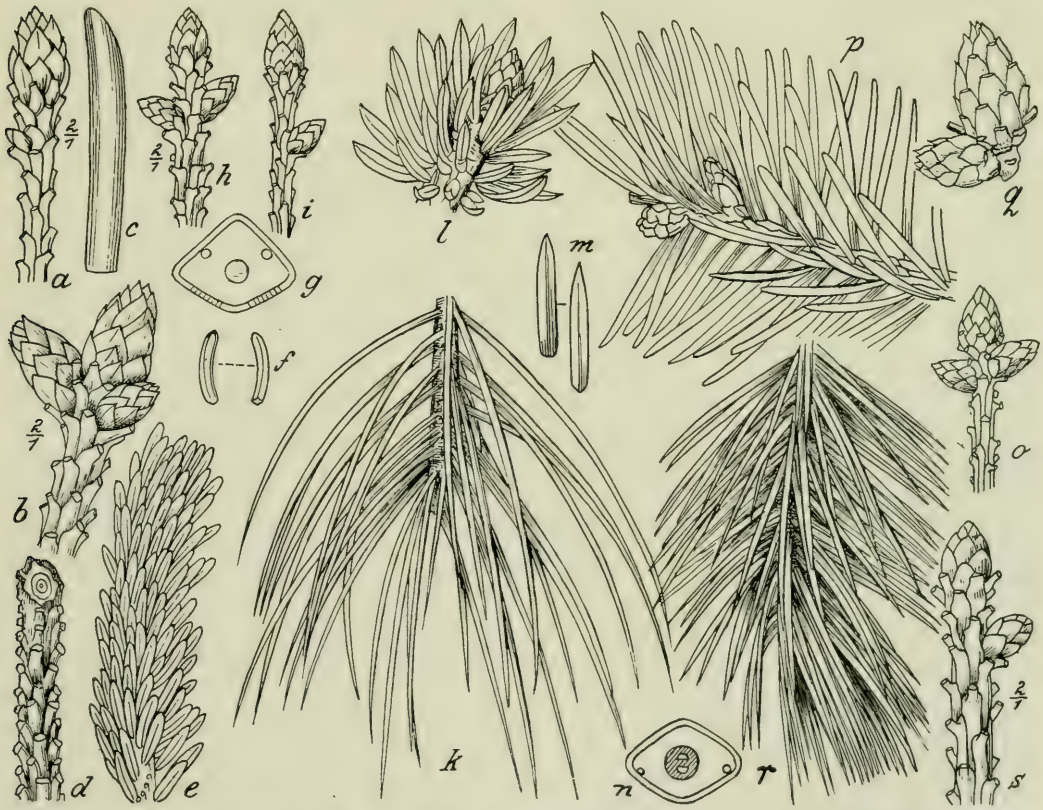


Abb. 208. *Picea: a canadensis (alba):* Triebende mit Knospe. — *b—c orientalis: b* Triebende mit Knospen, *c* Nadel. — *d—g Glehnii: d—e* ent- und benadeltes Triebstück, *f* Nadel, *g* Nadelquerschnitt. — *h Mariana (nigra)* Triebende mit Knospen. — *i—k Morinda: i* Triebende mit Knospen, *k* benadeltes Triebstück. — *l—o polita: l* benadeltes Triebende mit Knospe, *m* Nadel, *n* Nadelquerschnitt, *o* Triebende mit Knospen. — *p—q pungens: p* benadeltes Triebstück, *q* Knospen. — *r—s Schrenkiana: r* benadeltes Triebstück, *s* Triebende mit Knospen (*a—c, h—i, o, s* nach Natur; *d—g, l—n* nach Shirasawa; *k, r* nach Clinton-Baker; *p—q* aus Gardener's Chronicle).

viána, Tracht wie Abb. 186 breitpyramidal, Zweige überhängend, var. ***japónica*** (*J. japónica*), breitbuschige Pflanze, meist nur Jugend(Nadel)blätter vorhanden; wie oben S. 196 gesagt; fälschlich mit *J. procúmbens* Sieb. verwechselt; var. ***aúrea***, aufrechte, schuppenblättrige goldgelbspitzige Form (Abb. 120), eine niederliegende gelbtriebige Form geht als var. *japónica aurea* u. a., deren Benennung zum Teil sehr verworren ist; recht hübsche harte Art, die für den Garten wertvoll ist, Holz wohlriechend, wie bei *virginiána*; hierher wohl als Form ***J. sphaérica*** (*J. dunénsis* var. *Smithii*, *J. Fortúnei*) aus China (um Shanghai, auch in Hupei), soll größere, kaum bereifte Früchte haben, noch näher zu beobachten. — ***b)*** Nadelblätter in gegenständigen Paaren wie die Schuppenblätter, diese meist spitz: I. junge Triebe ziemlich kurz und dicklich, über 1 *mm* dick, Blätter drüsenlos, Beeren ziemlich groß, bis über 12 *mm* dick, Samen 1—2: 16. ***J. foetidíssima***: Mazedonien, Griechenland, Kleinasien, Syrien, Armenien, Transkaukasien, Baum bis 17 : 1 *m* oder Strauch, von zypressenartiger Tracht, sonst folgender Art recht ähnlich, aber sehr unangenehm riechend beim Reiben; liebt Kalk und trockene felsige Lagen, dürfte aber sehr selten echt in Kultur sein. — II. Junge Triebe schlank, dünn, kaum 1 *mm* dick, Früchte höchstens 12 *mm* dick: *A*) (*B* siehe S. 204) Triebe beim Reiben angenehm aromatisch riechend, Früchte aufrecht oder nickend, Hauptstamm aufrecht: 1) Schuppenblätter rhombisch-eiförmig (Abb. 194 *f*), Frucht 8 bis 12 *mm* dick, Samen etwa 6 : 17. ***J. excélsa*** (*J. aegaéa*, *J. Oliviérii*): Mazedonien durch Kleinasien bis Syrien, Kaukasus, Krim, Baum, bis 40 *m*, siehe Abb. 72, Schuppenblätter etwa 1 *mm* lang, mäßig spitz, außen drüsig, Nadelblätter 4 bis 6 *mm*, oberseits konkav, mit 2 weißen Streifen, unterseits am Grunde drüsig, Frucht im 2. Jahre reifend, an kurzen beschuppten Stielen, tiefpurpurn, etwas bereift (Abb 194 *g*); eine auffallende Form ist var. ***stricta*** (var. *Perkinsii*, var. *venústa*), schmalpyramidal, Blätter meist nadelförmig, blaugrau; nur für nicht zu rauhe Gegenden, dann aber recht schmuckvoll; in den Formenkreis gehören die transkaukasischen ***J. isophýllos*** und ***J. polycárpos***. — 2) Schuppenblätter spitzeiförmig (Abb. 194 *i*), Frucht nur 5—8 *mm* dick, meist 1—2samig: 18. ***J. virginiána*** (*J. arboréscens*, *J. caroliniána*), **Bleistift-Wacholder:** Neu-Schottland und Neu-Braunschweig bis West-Ontario, Süd-Dakota, südlich bis Nord-Florida, Alabama und Ost-Texas, meist Baum, bis 30 : 1,5 *m*, Tracht anfangs dicht konisch, später mehr breit gewölbt, Borke grau- oder rotbraun, Triebe 4kantig, Blätter dunkelblaugrün, Schuppenblätter 1,5—2 *mm*,

Abb. 209. *Libocedrus decurrens* in den Siskiyou Mts., Oregon (phot. Alfred Rehder).

Abb. 210. Naturableger von *Picea canadensis*, von der rechts stehenden (im Stamme nicht sichtbaren) Mutterpflanze schon abgelöst (Orig.; Hort. Bogáth, Ungarn).

Abb. 211. Links: *Cupressus torulosa*; in der Mitte: *Picea Mariana* var. *Doumetti*, 8 *m* breit; rechts *Juniperus drupacea*; hinten links *Abies numidica* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

rückwärts meist gerundet und an jungen Pflanzen drüsenlos, Nadelblätter lineal-lanzettlich, bis über 10 *mm*; Frucht im ersten Herbst reifend, kugelig, süßlich, bereift (Abb. 194 *k*); vom Typ eine ganze Reihe Kulturformen bekannt; wir nennen: var. ***tripartíta***, niedrige, zierlich verzweigte Form mit blaugrüner Belaubung, nur Nadelblätter, dies letzte gilt auch für f. *interrúpta*, gedrungen pyramidal, f. *plumósa* (Abb. 64) u. a.; var. ***pyramidális***, Tracht säulenförmig (Abb. 101), Belaubung blau- oder frischgrün, eine zwergige frischgrüne Pyramide bildet f. *Schóttii* (*virg. Schottii*); var. ***péndula***, hierher verschiedene Hängeformen, f. *Chamberlaínii*, f. *Smithii* (*virg. Smithii pendula*), f. *nutans* u. a.; var. ***nana***, Zwergformen, hierher f. *globósa* (*virg. globosa*), frischgrüne Kugelform (Abb. 64), nur Schuppenblätter, f. *dumósa* (*virg. dumosa*), rundlich-pyramidal, bläulich belaubt, mehr Nadelblätter, f. *compácta* u. a.; unsicher ist die eigentümliche f. *tabulaeformis* (Abb. 188); var. ***glauca***, üppig, schön blaugrün (Abb. 190); var. ***cinerá-scens*** (var. *argéntea*), aschgrau-silbrige Triebspitzen, üppig; var. ***elegantíssima*** pyramidal, goldgelbtriebig, sehr empfehlenswert nach Beißner; var. ***variegáta***, bunte Formen, hierher f. *albo-variegáta*, f. *aureovariegáta* u. a., als schön silberbunt gilt die Sorte „Triomphe d'Anvers"; diese Art kommt häufig auf ziemlich armem, felsigem Boden vor, sie ist ein sehr geschätztes Nutzholz in der Heimat, für den Garten sind viele Formen wertvoll, Wuchs aber langsam, Versetzung alter Pflanzen schwierig, sonst ist die Art hart und liebt frischen, nicht trockenen, sandigen Boden; nahestehende Arten sind ***J. scopulórum***, westliches Nordamerika, Früchte erst im 2. Jahre reifend, gewiß hart, und ***J. barbadénsis***, südöstliche Vereinigte Staaten, Westindien, Früchte nur 3—4 *mm* dick, für uns ohne Belang; unklar ist eine „Jugendform" ***J. Bedfordiána*** (*J. grácilis*, *J. virg.* var. *Bedfordiána* oder var. *gracilis*), empfindlich.

Abb. 212. *Picea Albertiana*, bei Banff, Alberta, Brit.-Kolumbien (phot. Alfred Rehder).

B) Triebe beim Reiben sehr unangenehm riechend, Früchte hängend, auf meist kurzen, übergebogenen Stielen, Hauptstamm niederliegend oder aufsteigend: 19. ***J. Sabína*** (*Sabina officinalis*), **echter Sadebaum:** Mittel- und Südeuropa, Kaukasus, Nordpersien (Nordasien fraglich), siehe auch unten var. *prostrata*, meist niederliegend, wie Abb. 191,

seltener aufrecht bis 1,5(—4) *m*, Triebe 4kantig. Schuppenblätter eiförmig, 1—2 *mm*, rückwärts gerundet. Nadelblätter bis 9 *mm*, schmallanzettlich (Abb. 194 *l*, *m*). Früchte bräunlich-schwarzblau, bereift, bis 9 *mm* dick (Abb. 194 *o—p*); von Formen zu nennen: var. ***tama-***

Abb. 213. *Picea orientalis*, 40 Jahre, im Park der Villa Loose, Lesum bei Bremen (durch gütige Vermittlung von Graf Fritz von Schwerin).

riscifólia, fast nur Nadelblätter, auffällig; var. ***cupressifólia***, alle Blätter schuppenförmig, häufigste Form, hierher f. *horizontális* (*J. horizontalis*, *J. Sab.* var. *humilis* und var. *nana*) niedrig, flach ausgebreitet; var. ***lusitánica*** (*J. lusitanica*), aufrecht, Äste wagrecht abstehend, Schuppenblätter sehr spitz, verbreitete Form in Südeuropa; var. ***pyramidális***

Abb. 214. *Picea morinda* im Schloßpark zu Friedrichshafen (durch gütige Vermittlung von Graf Fritz von Schwerin).

(var. *fastigiáta*, var. *erécta*), Säulenformen, Äste aufstrebend, sehr schmuckvoll; schließlich die amerikanische var. ***prostráta*** (*J. prostrata*, *J. Sab.* var. *procumbens*, *J. repens*), niederliegend, rasig, weithin kriechend (Abb. 189), bläulichgrün, nördliche Vereinigte Staaten, wo er vor allem auf Sand wächst, während unsere Formen kalkliebend sind, diese Form

Abb. 215. Prachtexemplar von *Picea excelsa* var. *inversa*, etwa 50 Jahre alt, im Wessely'schen Schloßpark zu Zinkau (Böhmen). (Durch gütige Vermittlung des Herrn Ritter von Wessely.)

Abb. 216. *Picea excelsa* var. *inversa*, wie Abb. 215 (links Person als Maßstab).

ist sehr hart und recht wertvoll für Felshänge; der Sadebaum ist bei uns in Gärten sehr verbreitet und wird leicht durch Wuchern lästig, in Parkanlagen, wo er oft weite Strecken überzieht, bildet er gute Schlupfwinkel für Kaninchen; diese Art enthält giftige Stoffe, die medizinisch wertvoll sind, in manchen Gegenden ist jedoch das Anpflanzen verboten, weil das Volk die Pflanzen mißbräuchlich verwendet.

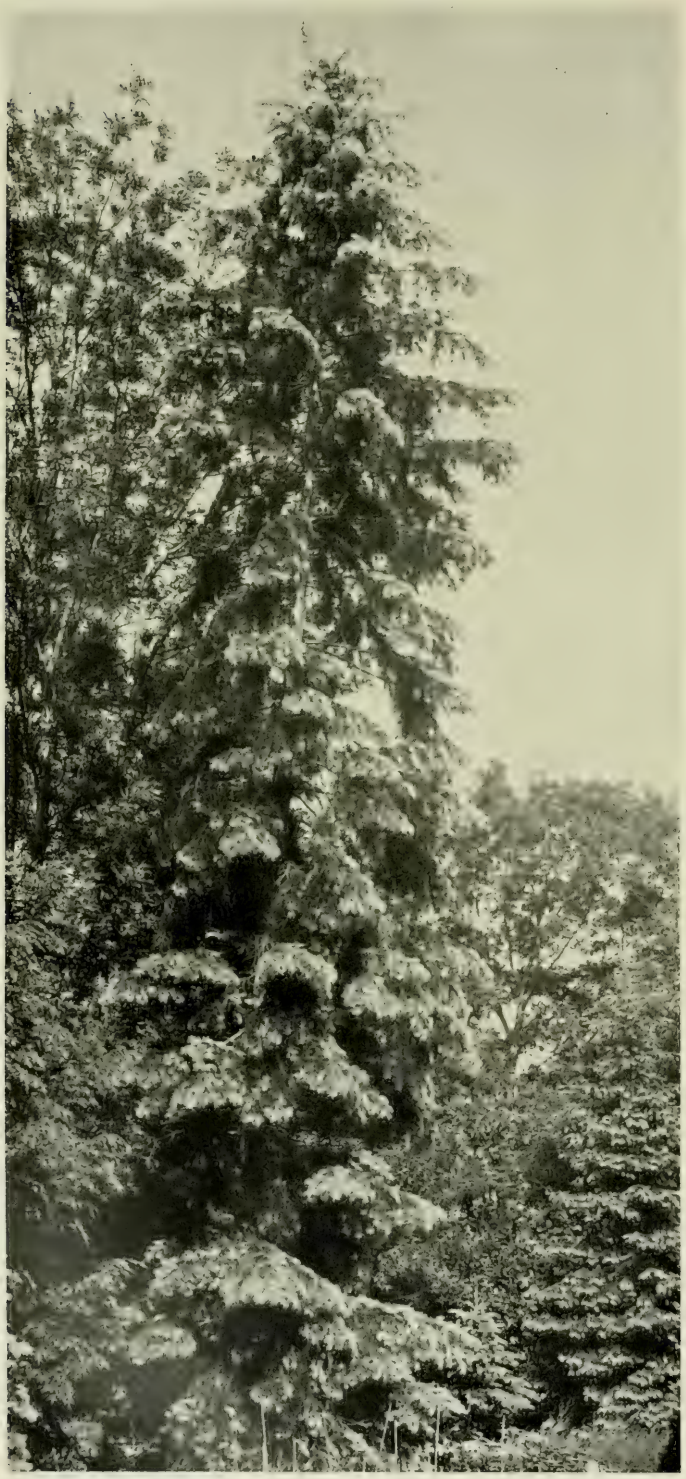


Abb. 217. *Picea pungens* var. *pendula*, 8 *m* (Orig.; Eisenberger Baumschulen, Böhmen).

Kaukasusfichte siehe *Picea orientalis*. — **Kaurifichte** siehe *Agáthis australis*.

***Keteleéria*, Keteleerie, Stechtanne:** man vergleiche das im Abschn. XII, S. 140, Gesagte; hohe Bäume, Verästelung unregelmäßig, siehe Abb. 31 und 198, Stammrinde zuletzt korkig, hell, Triebe rundlich, mit kreisförmigen Blattnarben (Abb. 196 *e*), Knospen mit dachziegeligen Schuppen, die später am Grunde der Jahrestriebe als Scheide bleiben, Nadeln tannenartig, an Seitentrieben gekämmt, oberseits gefurcht, unterseits Rippe erhaben, daneben weiße Spaltöffnungslinien, Harzgänge 2, randständig; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 31; Zapfen tannenartig, Samen geflügelt (Abb. 196 *c*), Keimling wie Abb. 88 *m—n*, S. 93; Kultur: bei uns dürfte *K. Fortúnei* nur dort gedeihen, wo sich auch *Quercus ilex* hält, also in den wärmsten Gebieten, vor allem im Seeklima der südlichen Teile; in England und im Norden an der See nicht hart, da die Triebe augenscheinlich nicht genug ausreifen; Ansprüche vielleicht ähnlich wie *Abies Pinsapo*, nach Mayr vertragen sie Halbschatten, angeblich schwer zu verpflanzen; Vermehrung am besten durch Samen, da dieser schwer zu beschaffen,

Picea canadensis, links, und *Pseudotsuga glauca*, in Pruhonitz (Böhmen).

meist durch Veredlung, hierbei käme als Unterlage vielleicht *Pseudotsuga* in Betracht; Verwendung in den oben angedeuteten Teilen des Gebietes, vorläufig weiter im Norden nur als kleine Pflanzen versucht.

A) Nadeln stumpf (Abb. 196 *a—b*, S. 192), Zapfen 12—20 *cm*, Schuppen gegen Spitze verschmälert: ***K. Davidiána***: China (Schensi bis Jünnan), dort bis 40 *m*, siehe Abb. 31, S. 39, und Abb. 197, S. 192, Triebe dicht kurz behaart, Knospen rundlich-eiförmig, Nadeln verschieden an jungen und alten Pflanzen, an ersteren 30 *mm* oder länger, bis 3 *mm* breit, fein scharf zugespitzt, unterseits Mittelrippe stark hervortretend, beiderseits mit 9 hellen Spaltöffnungslinien, außen grün gerandet, an älteren Pflanzen Nadeln kürzer, Spitze stumpf oder rundlich, Oberseite sattgrün, Rippe beiderseits vortretend, siehe Abb. 196 *a—b*, Zapfen 15—20 *cm* lang, siehe Tafel VI, Fig. *g*, Schuppen am Rande etwas aufgebogen, so

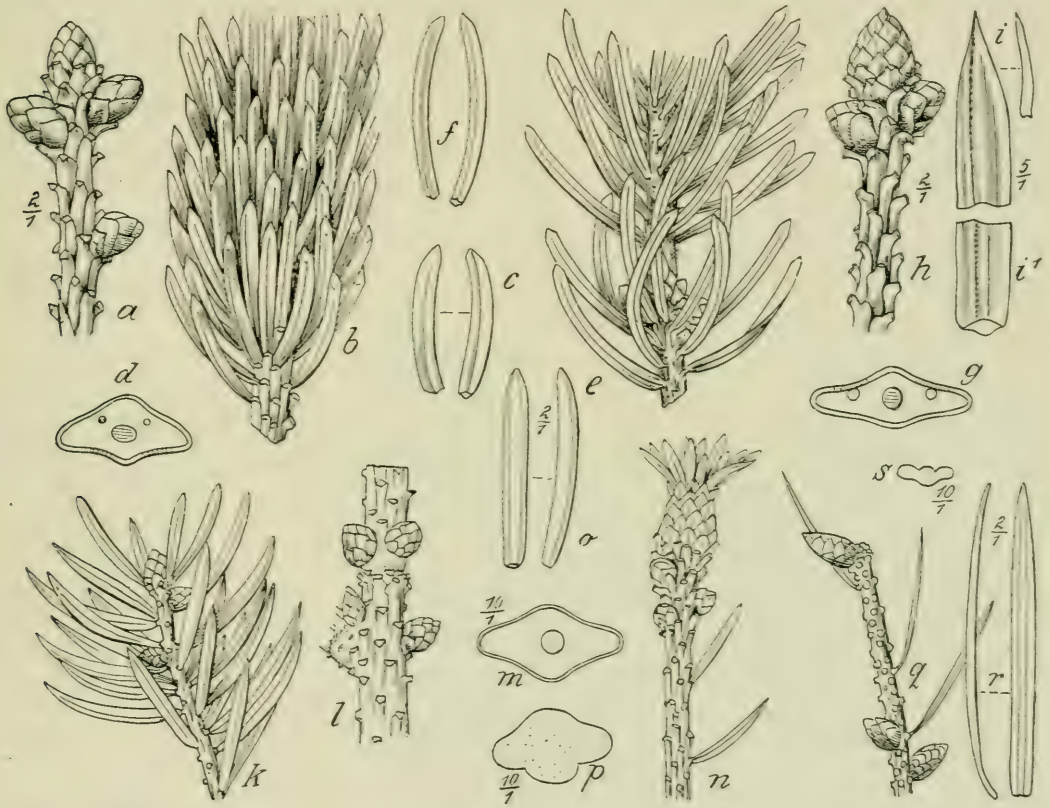


Abb. 218. *Picea: a—d hondoensis: a* Triebende mit Knospen, *b* benadeltes Triebstück, *c* Nadel, *d* deren Querschnitt. — *e—g ajanensis: e* benadeltes Triebstück, *f* Nadel, *g* Nadelquerschnitt. — *h—i¹ Wilsonii: h* Triebende mit Knospen, *i* Nadel, *i¹* Ende und Grund vergrößert. — *k—m Neoveitchii: k—l* benadeltes und entnadeltes Zweigstück mit Knospe, *m* Nadelquerschnitt. — *n—p montigena: n* Zweigstück, *o* Nadel, *p* deren Querschnitt. — *q—s complanata: q* Zweigstück, *r* Nadel, *s* deren Querschnitt (*a*, *h—i¹* nach Natur; *b—g* nach Shirasawa; *k—t* nach Masters).

daß der Samenflügel hervortritt; diese neue Art ist in jungen Pflanzen in England und Frankreich in Kultur und dürfte härter als folgende sein! — Hier schließt sich nach Masters, dem wir hier folgen, die noch nicht eingeführte ***K. Fabri*** aus Szetschwan an, Nadeln kürzer, oberseits gefurcht, Zapfen nur etwa 5 *cm* lang, Schuppen rundlich.

B) Nadeln stets scharf gespitzt (Abb. 196 *h*, S. 192), Zapfen meist nur 8—12 *cm* lang, Schuppen rundlich: ***K. Fortúnei***: Ostchina, nicht ganz so hoch wie vorige, Tracht wie Abb. 198, Triebe etwas kahler, rotbraun, Zapfen kleiner, 8—12 *cm* lang, ähnlich folgender, aber Schuppen rundlicher, Samen ganz verdeckend; bisher nur im Mediterrangebiet mit Erfolg versucht. — Hieran schließt sich ***K. Evelyniána*** aus Jünnan, wie Abb. 196 *d—q*, Zapfen wie Tafel VI, Fig. *h*, Fruchtschuppen gegen Spitze verschmälert.

Kiefer (auch **Kiene, Kienbaum**) siehe *Pinus*. — **Kleinzapfige Lärche** siehe *Larix laricina*. — **Knieholz** siehe *Pinus montana*. — **Kopfeibe** siehe *Cephalotaxus*. — **Korktanne** siehe *Abies arizonica*. — **Korsische Schwarzkiefer** siehe *Pinus nigra* var. *Poiretiana*. — **Kranawitt** = *Juniperus communis*. — **Kremsen, Krummholz** siehe *Pinus montana*. — **Kryptomerie** siehe *Cryptomeria*. — **Küstenkiefer** siehe *Pinus contorta*. — **Kugel-Scheinzypresse** siehe *Chamaecyparis thyoides*.

***Larix*, Lärche:** man vergleiche das im Abschnitt XII, S. 135, Gesagte; Bäume, nur als Formen strauchig, Tracht und Verästelung siehe Abb. 199, 201, 203, Zweige in Kurz- und Langtriebe gegliedert, die letzten tragen einzelne, spiralig angeordnete Blätter, wogegen bei den Kurztrieben zahlreiche Blätter am Ende gebüschelt stehen, die ungleich lang sind und von denen jedes in der Achsel einer Knospenschuppe entspringt (Abb. 200 und 202), Blätter sommergrün, nadelartig, oberseits flach oder gekielt, unterseits stets stark gekielt, 1 Gefäßbündel, 2 Harzgänge unter der Epidermis (Abb. 202 *i*, *r*, *t*); Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 132; Zapfen aufrecht, kurz gestielt, im 1. Jahre reifend, aber mehrere Jahre bleibend, dann als Ganzes abfallend, Schuppen holzig, Samen wie Abb. 125 *k*, S. 129, siehe auch Abb. 200 und 202; Kultur im allgemeinen in etwas feuchtem, tiefgründigem Boden in freier Lage, indes sind die Lärchen meist wenig heikel, doch soll nach Mayr der Boden um so tiefgründiger und besser sein, je wärmer die Lage ist; sie sind ganz hart, lichtbedürftig und im allgemeinen gegen Wärme und Trockenheit, vor allem trockene Wärme, empfindlich; Vermehrung durch Samen (Anfang April ins Freie säen, außer bei seltenen, heiklicheren Arten), sonst nur bei Neuheiten oder Seltenheiten durch Veredlung (Frühjahr) auf *L. decidua*, möglichst tief auf Wurzelhals; durch Stecklinge (aus fast reifem Holze) vermehrt man selten, besser sind dann noch Ableger, namentlich von jungen, kräftigen Pflanzen; Verwendung als wertvolle Park- und Nutzbäume, die fast alle ganz hart sind, siehe die Arten.

Abb. 219. *Picea Engelmanni* am Louisa-See, Alberta, Britisch-Kolumbien (phot. Alfred Rehder).

Über die richtige Benennung

ist manches zu sagen. Der älteste Name für *L. leptolepis* Endlicher ist *Pinus Kaempferi* Lambert (1824), so daß diese Art *L. Kaempferi* Sargent (1898) heißen muß. *Abies leptolepis* Sieb. et Zucc. ist erst 1842 veröffentlicht. Wegen *Pseudolarix Kaempferi* kann *L. Kaempferi* sehr wohl bleiben, da jene erst später so benannt wurde und für sie heute der letzte Name gar nicht angewendet wird. *L. Griffithii* J. D. Hooker (1855) ist zuerst als *Abies Griffithiana* Lindley et Gordon (1850) beschrieben worden, so daß *L. Griffithiana* Carrière (1855) vorangestellt werden muß. Für *L. sibirica* Ledebour (1833) wäre vielleicht der älteste Name *Pinus intermedia* Fischer (1831), doch ist der gleiche Name schon früher gebraucht worden von Wangenheim (1787) für *L. laricina*, wobei die Deutungen augenscheinlich noch strittig sind. Daß für *L. europaea* De Candolle (1805) der ältere Name *L. decidua* Miller (1768) zu setzen ist, wird bereits in den meisten Büchern durchgeführt. Zu *L. decidua* var. *pendula*

Regel. (1871) = *L. europaea* var. *pendula* Lawson (1836) wird oft als Synonym *Pinus pendula* Aiton oder Solander in Ait. (1789) = *L. pendula* Salisbury (1807) = *L. americana* var. *pendula* Loudon (1838) zitiert. Nach Rehder und Britton würde die *Pinus pendula* Ait. zu *L. laricina* gehören, während Henry sie zu *L. dahurica* stellt. Aus Henrys Angaben geht hervor, daß Solander *laricina* und *dahurica* vermengt und in erster Linie *dahurica* vor sich gehabt hat. Mithin hat sein Name nichts mit *decidua* zu tun. Für *L. americana* Michaux (1803) ist der älteste Name *Pinus laricina* Du Roi (1771), weshalb die Art also *L. laricina* Koch (1873) zu heißen hat.

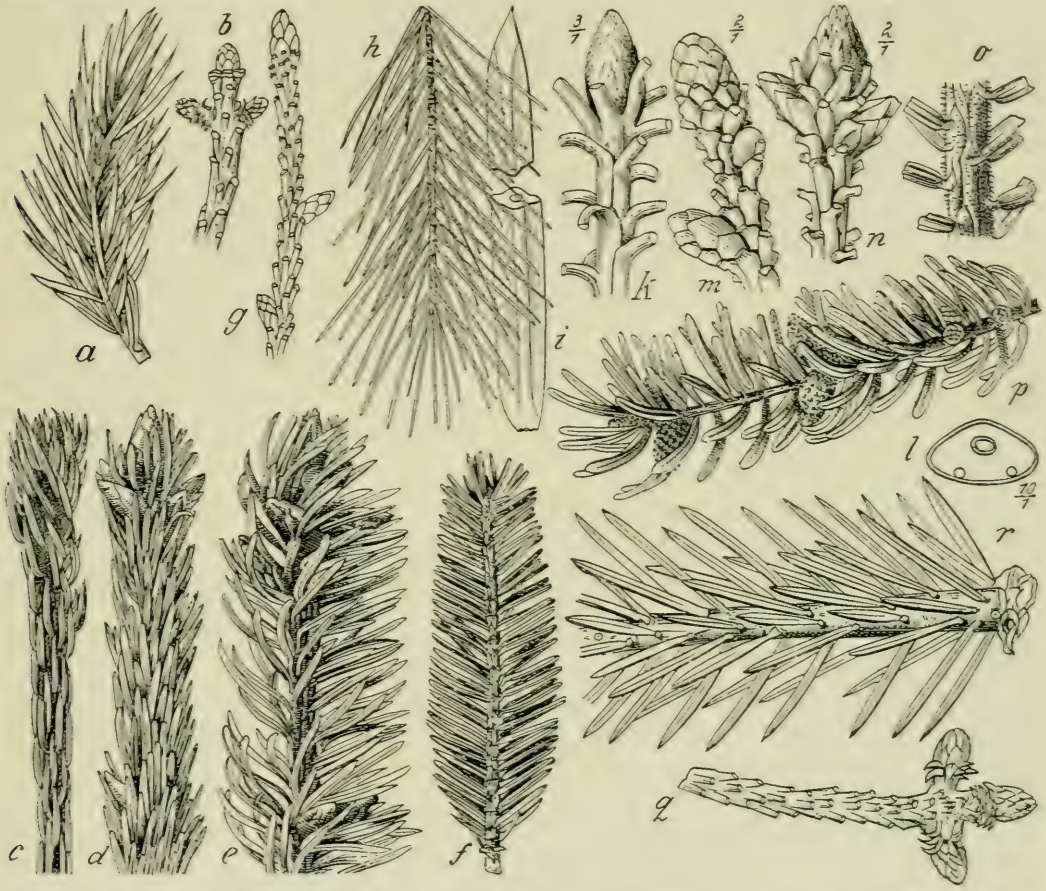


Abb. 220. *Picea: a—b Engelmanni: a* benadeltes Triebstück, *b* Knospen. — *c—f excelsa: c* Langtriebspitze, *d* Seitentriebspitze aus dem Wipfel, *e* ebenso tiefer am Stamme, *f* ganz unten am Stamme. — *g—i spinulosa (morindoides): h* benadeltes Triebstück, *i* Nadel. — *k—l Breweriana: k* Knospe, *l* Nadelquerschnitt. — *m bicolor:* Knospe. — *n—p Omorica: n* Knospe, *o* Zweigstück mit den Nadelbasen, *p* benadeltes Zweigstück. — *q—r sitchensis: q* Knospen, *r* benadeltes Triebstück (*a* nach Beißner; *b*, *g—i*, *q—r* nach Sargent; *c—f*, *o—p* nach Hempel und Wilhelm; *k—n* nach Natur).

Alphabetische Übersicht der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.

(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

alaskensis 218
americana 217
— *pendula* 218
Cajanderi 218
chinensis 212
dahurica 218
— *japonica* 214
decidua 217
— *pendula* 217
— *pendulina* 217
— *prostrata* 217
— *repens* 217
— *sibirica* 216
— *virgata* 217
europaea 217
europaea pendula 217
— *pendulina* 217
— *repens* 217
— *sibirica* 216
— *virgata* 217
Griffithiana 214
Griffithii 214
intermedia 216
japonica 214
Kaempferi 212
— *dumosa* 213
— *minor* 214
— *pendula* 213
kurilensis 214
laricina 217
Larix 217
leptolepis 212
— *dumosa* 213
— *minor* 214
— *Murrayana* 214
— *pendula* 213
Lyalli 212
microcarpa 217
occidentalis 214
pendula 211, 218
Potanini 212
Principis Ruprechti . . . 217
rossica 216
sibirica 216
thibetica 212

Übersicht der Arten.[1])

(Anordnung auf Grund der Zweig- und Blattmerkmale.)

I. (***II*** siehe unten.) Nadeln beiderseits gekielt, im Querschnitt 4kantig (Abb. 202 *t*, S. 197): ***A)*** Triebe im 1. und 2. Jahre dicht braunfilzig, Nadeln 25—40 *mm* lang: 1. ***L. Lyálli*, filzige Lärche:** nordwestliches Nordamerika (Montana, Oregon, Washington, Süd-Britisch-Kolumbien), bis 25 : 1,2 *m*, Tracht in Heimat siehe Abb. 201, Krone breit, unregelmäßig, Kurztriebe 1,5—2 *cm*, Knospenschuppen reich verworren weiß gewimpert, Nadeln hell- oder bläulichgrün, ziemlich spitz, Zapfen 3,5—4,5 : 2 *cm*, siehe Tafel V, Fig. *c*, im 1. Winter fallend, vor Reife schön rosa mit gefransten Schuppen, Deckschuppen herausragend (Abb. 202 *s*); Gebirgsbaum, der als schön gilt, aber kaum in Kultur zu sein scheint. — ***B)*** Triebe glänzend gelb, verstreut (am Grunde der Jahrestriebe dichter) behaart, Nadeln nur 20—25 *mm* lang: 2. ***L. Potaníni*** (***L. thibética***, *L. chinénsis*): China (Szetschwan, Jünnan, Tibet), bis über 25 *m*, Tracht wie Abb. 199, S. 194, Nadeln scharfspitzig, ihre Seiten weiß gestreift, Zapfen zylindrisch, 4,5 *cm* lang, siehe Tafel V, Fig. *e*; in der Heimat sehr wertvolles Holz, jetzt erst in Kultur gebracht, als Zierbaum gewiß recht brauchbar.

Abb. 221. *Picea excelsa*, Übergangsform zu var. *virgata*, 6 *m*, junge Schlangenfichte (Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg bei Berlin).

II. Nadeln nur unterseits gekielt, Oberseite flach oder rundlich (Abb. 202 *i, r*): ***A)*** (***B*** siehe S. 217.) Triebe behaart (außer zuweilen bei *sibirica* und *occidentalis*): ***1.*** (***2*** siehe S. 214.) Nadeln blaugraugrün, unterseits mit 2 deutlichen Spaltöffnungsstreifen, deren jeder aus fünf Linien besteht: ***a)*** Triebe hell bis dunkelrot, zuweilen schwach bereift, Behaarung oft schwach, Knospen rot, Nadeln zahlreich, wenigstens zu 40 gebüschelt, dünn, (15—)20—35 : 0,5—1 *mm*, pinselartig aufrecht gestellt: 3. ***L. Kaémpferi*** (***L. leptólepis***), **japanische Lärche:** Mitteljapan, bis 40 *m*, Tracht wie Abb. 53, S. 60, Kurztriebe dicker als bei *L. decidua*, rötlich, kahl, Nadeln mit runder Spitze, oberseits flach, mit 2 (2—4 Linien breiten) Spaltöffnungsstreifen, Zapfen 2,5—3,0 *cm* (Abb. 200 *k—m*), Zapfenschuppen am Rand umgeschlagen, Deckschuppen nicht vorragend;

[1]) Wir schließen uns hier ganz an A. Henry, in Henry a. Elwes, Trees of Great Britain, II. p. 347 ff. (1907), unter Berücksichtigung von H. Mayrs Angaben, in Fremdl. Wald- und Parkbäume (1906) p. 293 ff. an. Die Bestimmung der Lärchen auf Grund vegetativer Kennzeichen ist durchaus nicht leicht und viele Angaben bedürfen noch einer viel genaueren vergleichenden Untersuchung.

von Kulturformen: var. *péndula*, hängend, var. *dumósa*, rundlich buschig, u. a., bei uns schon viel angepflanzte, in der Jugend raschwüchsige Art, siehe das im Abschnitt VII, S. 87,

Abb. 222. Große Kandelaber-Weidfichte (*Picea excelsa*), auf dem Brandenburger Weidfeld (Schwarzwald) (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

Gesagte; als Parkbaum besonders wegen der lebhaft gelben Nadelfärbung im Herbst wertvoll. Es scheinen Bastarde mit *decidua* (*europaea*) aufzutreten. Eine Gebirgsform ist var. *minor* (*L. japonica* Murr., *L. leptolepis* var. *minor*, *L. leptolepis* var. *Murrayana*), niedriger Baum mit kleinen Zapfen. — ***b)*** Triebe glänzend dunkelviolett bis fast schwarzbraun, selten etwas bereift, deutlich behaart, Knospen braunrot, Nadeln meist nur zu 20—30, ziemlich kurz und breit, 15—25(30) : 1—2 *mm*, auseinanderspreizend: 4. ***L. kurilénsis*** (*L. dahúrica* var. *japonica*): Kurilen-Inseln, bis gegen 30 *m*, Merkmale wie oben, Nadeloberseiten grün, ohne helle Streifen, Zapfen klein, 1,5—2,5 *cm* (Abb. 200 *n*, S. 195); gilt als sehr wüchsig, frühtreibend und hart, noch selten in Kultur.

Abb. 223. Große Trauerfichte (*Picea excelsa*, Form der var. *pendula*), 30 *m*, oberhalb Melchtal, Schwarzwald (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

2. Nadeln grünlich, unterseits mit zwei undeutlichen Spaltöffnungsstreifen aus je 2—3 Linien: ***a)*** Triebe im 2. Jahre sehr dick, stumpf, rötlichbraun, Kurztriebe breit, oberwärts befranst durch sehr große, locker zurückgeschlagene, behaarte häutige Knospenschuppen, Zapfen zylindrisch, 7—10 *cm* lang (Abb. 202 *a* und Tafel V, Fig. *a*): 5. ***L. Griffithiána*** (*L. Griffithii*), **Sikkim-Lärche:** Ost-Nepal bis Bhutan, bis über 20 *m*, Tracht weit ausgebreitet überhängend, Triebe rötlichbraun, angepreßt wollig behaart, Endknospen konisch, behaart, Nadeln hellgrün, 20—35 *mm*, stumpf, oberseits flach oder rundlich, mit 1—2 gebrochenen hellen Linien nahe der Spitze, an kultivierten Pflanzen nach Henry etwas durchscheinend gerandet, Zapfen wie Tafel V, Fig. *a*, Deckschuppen vorragend; scheint nicht echt in Kultur zu sein, wohl auch nur in den wärmeren Gebieten hart. — ***b)*** Triebe im 2. Jahre dünn, glänzend, behaart oder kahl, Kurztriebe ebenfalls dünner, Schuppen klein, wenig auffällig, Zapfen viel kleiner: I. Triebe im 2. Jahre hell- oder orangebraun, weich behaart, Nadeln 30—40 : 0,5 *mm*, Deckschuppenspitzen vorragend (Abb. 202 *q*): 6. ***L. occidentális***: nordwestliches Nordamerika (Britisch-Kolumbien, Nord-Montana, Washington, Oregon, Idaho), größte Art, bis 75 : 2 *m*,

breit offenkronig, Triebe nach Henry und Hickel bei einer in England und der Normandie kultivierten Form kahl, Kurztriebe kastanienbraun, Knospen kugelig, oben gerundet, bleichgrün, Zapfen 3—4 : 2 *cm*, Tafel VI, Fig. *b*, in Kultur sehr selten, soll schön sein. —

Abb. 224. *Picea excelsa* var. *pumila* f. *glauca*, 1 *m* hoch, 3 *m* breit (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

Abb. 225. *Picea Maximowiczii* (phot. Alfred Rehder; Hort. Hunnewell, Wellesby, Mass.).

II. Triebe im 2. Jahre gelbgrau, kahl, sehr jung in den Furchen behaart, Nadeln meist 40—50 *mm* lang, Deckschuppen eingeschlossen: 7. ***L. sibírica*** (*L. intermédia*, *L. europaéa* var.

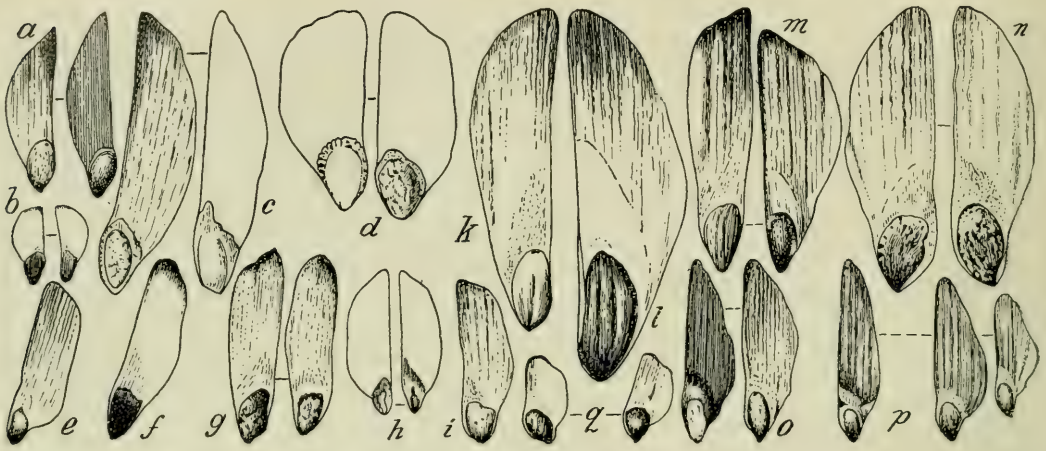


Abb. 226. *Pinus:* Samen von: *a Strobus*, *b Banksiana*, *c excelsa*, *d Peuce*, *e rigida*, *f pungens*, *g radiata* (*insignis*), *h mitis*, *i Taeda*, *k palustris*, *l Coulteri*, *m Pinaster*, *n ponderosa*, *o nigra* (*Laricio*), *p sylvestris*, *q montana* var. *mughus* (nach Hickel, Graines et Plantules des Conifères).

Abb. 227. *Picea excelsa* var. *Ohlendorffii*, 2 *m* (Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg bei Berlin).

sibirica, *L. róssica*, *L. decidua* var. *sibirica*), **russische Lärche:** Nordostrußland, Sibirien (bis Baikalsee), bis über 40 *m*, Stamm sehr schlank, gerade, siehe Abb. 47, S. 54, Knospen breit

konisch, Nadeln weich, spitz, sonst wie *decidua*, Zapfen in Größe variabel, bis 3,7 *cm* lang, Schuppen in geringerer Zahl als bei *decidua* und auch der Länge nach gewölbt; gilt als ganz ausgezeichnete, schöne, aber jung langsam wachsende Art, die besonders im Norden prachtvolle Bäume bildet, treibt früher aus als *decidua*, in Kultur noch nicht häufig, Holz sehr geschätzt.

B) Triebe stets kahl (vergleiche auch Nr. 6 und 7): ***1.*** Triebe gelbgrau oder hellgrünlichgelb (wenn Nadeln 30—50 *cm* lang, siehe Nr. 7): 8. ***L. decídua*** (***L. europaéa***, *L. Larix*), **gemeine oder europäische Lärche:** wild in den Alpen, Schlesien, Mähren, Russisch-Polen, Tatra-Karpathen, bis 52 : 1,6 *m*, Tracht siehe Abb. 203 und 204, Kurztriebe dunkelbraun, Knospen klein, kugelig, harzig, kahl (Abb. 202 *d—f*), Nadeln hellgrün, gleichfarbig, 10—30 *mm*, stumpf, oberseits flach oder gerundet (Abb. 202 *g—h*), Zapfen 1,5—4 : 2 *cm*, hellbraun (Abb. 202 *k—l*), Deckschuppen vorragend, eine Anzahl Formen bekannt: var. ***péndula*** (var. *pendúlina*, *L. europ.* var. *pendula*), hängezweigige, hübsche Form; var. *virgáta* (*L. europ.* var. *virgata*), **Schlangenlärche;** var. *repens* (var. *prostráta*, *L. eur.* var. *repens*), kriechende

Abb. 228. *Picea Omorica* in der Nähe des Dorfes Zaovina, Serbien (nur die Gruppe im Mittelgrund ist diese Art) (Orig.).

Zwergform u. a., eine eigenartige „Kugellärche" zeigt Abb. 204; allbekannte Art, die aber als Parkbaum durch *Kaempferi* (*leptolepis*), *sibirica* u. a. übertroffen wird. Ihr steht nahe ***L. Príncipis Rupréchtii*** aus Nordchina, deren Zapfen mit den nur bei den unteren Schuppen etwas vorragenden Deckschuppen mehr an *intermedia* (*sibirica*) gemahnen (Tafel V, Fig. *d*).

2. Triebe gebräunt: ***a)*** Triebe oft bereift, Knospenschuppen einfarbig, Nadeln 10—25 *mm* lang, bleichgrün, fädig (Abb. 202 *o*), oberseits gerundet: 9. ***L. larícina*** (***L. americána***, *L. microcárpa*), **kleinzapfige Lärche:** östliches Nordamerika (Ostkanada bis Nord-Pennsylvanien), bis 35 : 1 *m*, Tracht zuletzt breit rundlich-kronig. Triebe hie und da mit verstreuten Haaren in den Furchen, später tiefbraun, Knospen kugelig, dunkelrot glänzend, Kurztriebe schwärzlich, Zapfen sehr klein, 12—20 *mm* (Abb. 202 *o*), Deckschuppen verborgen; liebt feuchte, sumpfige Stellen, ist nicht zu häufig echt, üppig wachsend; ihr steht sehr

nahe ***L. alaskénsis*** aus Alaska. — ***b)*** Triebe nie bereift[1]), Knospenschuppen mit dunklerem Grundfleck, Nadeln 28—35 *mm*, ähnlich *decidua*: 10. ***L. dahúrica*** (*L. péndula*, *L. americana* var. *pendula*), **dahurische Lärche:** Ostsibirien, Mandschurei, Korea, Sachalin, bis 55 *m*, Tracht zuletzt sparrig, etwas überhängend, Triebe nach Henry lang, gestreckter, üppig, bei *laricina* kurz und mehr verbogen, Zapfen eher größer, 20—25 *mm* (Abb. 202 *p*), mehrschuppig; selten echt, meist mit *sibirica* verwechselt, die größere Zapfen und graugelbe Zweige hat; der *dahurica* steht sehr nahe ***L. Cajánderi***, Ostsibirien, abweichend durch hellgelbbraune, leicht behaarte Triebe, 40—50 *mm* lange Nadeln, Zapfen wie Abb. 200 *a*, S. 194.

Latsche siehe *Pinus montana* var. *pumilio*. — **Lawson's Scheinzypresse** siehe *Chamaecyparis Lawsoniana*. — **Lebensbaum** siehe *Thuja*. — **Legföhre** siehe *Pinus montana*. — ***Lepidothámnus*** siehe *Dacrydium*. — **Libanonzeder** siehe *Cedrus Libani*.

Abb. 229. *Pinus parviflora*, 7 *m* (Orig.; Charlottenhof bei Sanssouci-Potsdam).

Libocédrus decúrrens (*Heydéria decurrens*), **Weyrauchzeder, Flußzeder:** siehe auch Abschnitt XII, S. 141; westliches Nordamerika (Oregon bis Kalifornien und Nevada), bis 45 *m*, Tracht wie Abb. 209 und 54, S. 61); Stamm am Grunde breit, Borke hellzimtrot, stark abblätternd, junge Triebe abgeflacht, bei Kulturpflanzen oberseits glänzendgrün, unterseits kaum heller und ohne weiße Spaltöffnungslinien, Zweige später rundlich, braun oder purpurlich, mit kreisrunden Blattnarben; Blätter schuppenförmig; zu 4 quirlig, verschieden geformt, die der Triebflächen flach, die der Triebkanten gefaltet und gekielt, alle mehr minder dem Trieb angepreßt (mit Ausnahme der verdickten scharfen Spitze), weit am Trieb herablaufend, je nach Triebstärke 3—10 *mm* lang (siehe Abb. 132 *k*—*k*[1], S. 134); Blüten- und Fruchtcharaktere siehe S. 128; Zapfen hängend, 18—25 *mm* lang, hellrötlichbraun, aus 6 Schuppen zusammengesetzt (Abb. 132 *k*), im ersten Herbst reifend und bis Frühling bleibend,

[1]) Nach Mayr wären die Triebe dieser Art auffallend rosa bereift, also stärker als bei *laricina*. Die vegetativen Merkmale der Lärchen scheinen vielfach zu variieren und sind wohl noch sehr ungenügend vergleichend untersucht, worauf wir schon oben hinwiesen.

Samen 4, länglich-lanzettlich, 8—12 *mm* lang, geflügelt (Abb. 132 *n*), Keimling siehe Abb. 89 *o*, S. 94; Vermehrung durch Samen, erst nach Erstarkung auspflanzen, auch durch Stecklinge, die sich erst nach längerer Zeit bewurzeln, oder Veredlung im Hause auf *Chamaecyparis Lawsoniana* oder *Thuja orientalis* oder eine andere *Thuja*; geht sehr oft als *Thuja gigantea* in den Gärten, geschätzter, raschwüchsiger Zierbaum, der noch in mittelguten, auch etwas sandigen Böden gedeiht, in Mitteleuropa hart ist und im Süden luftfeuchte Standorte liebt, Holz für Tischler geschätzt, Blätter beim Reiben im Geruch etwas an *Juniperus Sabina* erinnernd; die Gartenformen kaum von Belang, zu nennen var. *glauca* (*Thuja Craigiana glauca*), Belaubung blaugrün und var. *compacta*, Wuchs dicht, kurz, gedrungen, für ornamentale Gärten gut verwendbar. — Noch ganz selten in Kultur ist ***L. macrolépis*** aus Zentralchina und Formosa, die Art gehört ebenfalls zur *Heyderia*-Gruppe und weicht durch oberseits stumpfgrüne beblätterte Triebe, die auf der Unterseite weiße Spaltöffnungslinien zeigen, ab; Härte zu erproben.

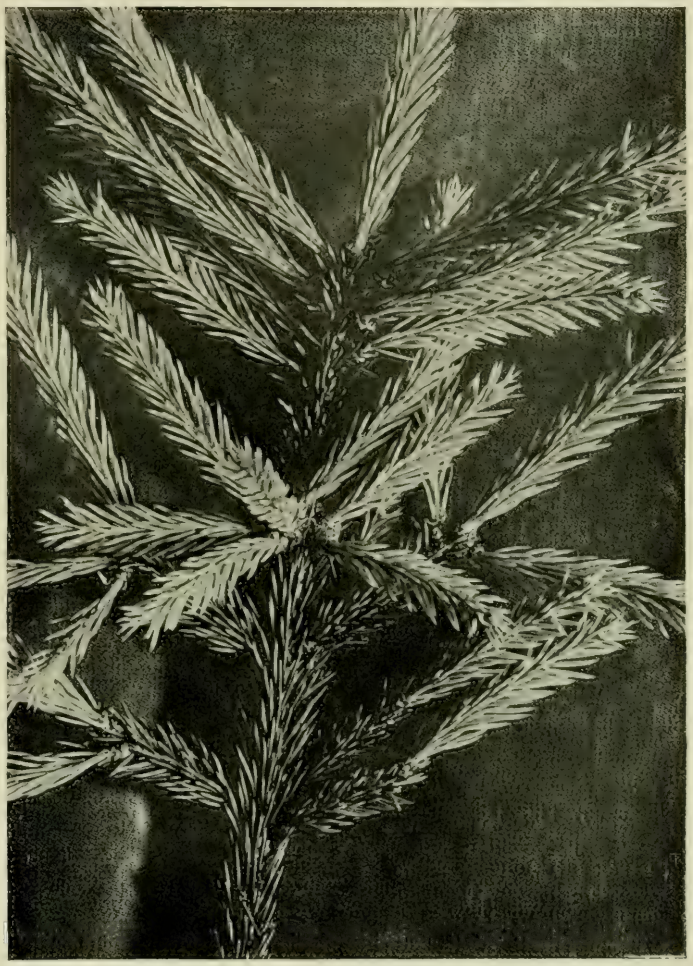


Abb. 230. Junge Triebe von *Picea excelsa* var. *albospica* (vergleiche Abb. 231).

Die echten *Libocedrus* stammen aus Australien, Neuseeland und Chile. Die härteste Art dürfte die bis Patagonien gehende ***L. tetragóna*** (*L. cupressoides*) sein, welche durch fast 4kantige Blatttriebe und fast gleichartige Blätter, die vom Zweig abstehen, ausgezeichnet ist (Abb. 207 *h—i*), Zapfen 4schuppig; im Süden des Gebietes gewiß hart. Auch ***L. chilénsis***, Chile, und ***L. Doniána***, Neuseeland, erwiesen sich als ziemlich hart in Frankreich, beide haben flache Endtriebe, doch sind hier die Kantenblätter viel länger als die Flächenblätter. Diese sind bei *chilensis* klein, an Spitze gerundet und drüsig, bei *Doniana* dagegen spitzeiförmig und kaum drüsig; vgl. Abb. 207 *a—f*.

Machandel = *Juniperus communis*. — **Mädchenhaarbaum** siehe *Ginkgo*. — **Mahin** = *Saxegothaea*. — **Mammutbaum** siehe *Sequoia*. — **Meerstrandskiefer** siehe *Pinus halepensis*.

Microcáchrys tetragóna: kleiner, dem Boden aufliegender Strauch der Gebirge Tasmaniens, Zweige dick, kriechend, Triebe aufstrebend, 4kantig, Blätter schuppig, 4reihig, angepreßt, siehe Abb. 128 *f—h*, Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 127, Frucht fleischig, wie Abb. 128 *i—r*, wächst in nassem, moorigem Boden; ob bei uns irgendwo im Alpinum versucht? Vermehrung und Kultur wie *Athrotaxis*.

Momitanne siehe *Abies firma*. — **Montereykiefer** siehe *Pinus radiata*. — **Morindafichte** siehe *Picea Morinda*. — **Moorspirke** siehe *Pinus uncinata*. — ***Nageia japónica*** siehe *Podocarpus Nagi*. — **Nordmanns-Tanne** siehe *Abies Nordmanniana*. — **Nußeibe** siehe *Torreya*. — **Nußkiefer** siehe *Pinus edulis*. — **Nutka-Scheinzypresse** siehe *Chamaecyparis nootkatensis*. — **Österreichische Schwarzkiefer** siehe *Pinus nigra* var. *austriaca*. — **Omorikafichte** siehe *Picea Omorica*.

Pherosphaéra: eine nur zwei Arten umfassende Gattung aus Australien und Tasmanien, Sträucher, Blätter schuppenförmig, Merkmale siehe S. 142; über Blüte und Frucht vergleiche S. 127 und Fig. 127 *h—l*; für uns wohl ohne Belang, jedenfalls wären uns Angaben über Kulturversuche im Freiland innerhalb des Gebietes angenehm.

Panzerföhre siehe *Pinus leucodermis*. — **Patagonische Eibe** siehe *Saxegothaea*. — **Pechkiefer** siehe *Pinus palustris* und *P. rigida*. — **Pflaumenwacholder** siehe *Juniperus drupacea*.

***Phyllocládus alpínus*, Blatteibe, Sellerie-Kiefer:** Gebirge von Neuseeland, Strauch oder kleiner Baum, 1,5—8 *m*, echte Blätter schuppenförmig, in ihren Achseln Blattzweige (Phyllokladien), wie Abb. 127 *a—c*, diese lederig, steif, 13—20 *mm* lang, zuweilen aber bis 6 : 2 *cm* werdend; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 127 und Abb. 127 *a—g*; Frucht rot; ob in Freilandkultur in den günstigsten Gegenden des Gebietes versucht? Nähere Mitteilungen erwünscht. Ob andere Arten härter sein könnten?

***Pícea*, Fichte:** man vergleiche das im Abschnitt XII, S. 140, Gesagte; meist hohe Bäume, Verästelung regelmäßig quirlig, Tracht aus Abb. 205 usw. ersichtlich, Stammrinde meist bald in Schuppenborke umgebildet, Zweige mit durch Furchen getrennten Nadelkissen (Abb. 208, 218, 220), Knospen zu 3—5, wechselnd geformt, vielschuppig, meist nicht verharzt, Nadeln an aufrechten (oder hängenden) Langtrieben immer radial um den Zweig gestellt, siehe Abb. 220 *c—d*, an wagrechten Seitentrieben meist mehr minder unvollkommen gescheitelt, Form und Querschnitt siehe Abb. 208, 218, 220, Harzgänge 2 oder fehlend; Blüten- und Fruchtcharaktere siehe S. 132 und Abb. 124, Zapfen meist hängend, im 1. Jahre reifend, Samen geflügelt (Abb. 124 *l*), Keimlinge wie Abb. 87 *k—m*, S. 92; Kultur: im allgemeinen sind die Fichten anspruchsloser als die Tannen, aber anspruchsvoller als die Kiefern, sie lieben mittelschwere, nicht zu arme, vor allem nicht zu trockene Böden; da die Bewurzelung flach verläuft, braucht der gute Boden nicht so tiefgründig zu sein; Luftfeuchtigkeit meist erwünscht, doch wechseln alle Ansprüche je nach Art, oft bedeutend, wie das folgende zeigt; Vermehrung durch Samen oder Veredlung (Langtriebe) auf *P. excelsa*, *orientalis* oder auch *canadensis*; Zwergformen vor allem durch Stecklinge von Langtrieben; Verwendung als vielfach höchst schmuckhafte und wertvolle Zierbäume, namentlich bei freiem Stande; viele Formen auch zur Heckenbildung geeignet, da sie Schnitt vertragen; die forstliche Bedeutung von *excelsa* ist allbekannt; über die nicht heimischen Arten siehe den Abschnitt VII, S. 88.

Abb. 231. *Picea excelsa* var. *albospica*, vergleiche hierzu Abb. 230 (Hort. Hesse, Weener).

Über die wissenschaftliche Gliederung

sei gesagt, daß man nach Willkomms Vorgange zumeist 2 Sektionen unterscheidet: 1. *Eupicea*: Nadeln 4seitig und 4kantig, alle Flächen mit Spaltöffnungen, reife Zapfen stets hängend; und 2. *Omorica*: Nadeln flach, 2seitig, Spaltöffnungen nur auf einer Seite, reife Zapfen hängend, wagrecht oder aufrecht. | Hierbei gehören in die letzte Gruppe die gleichen Arten, wie unten in der Hauptübersicht nach Pardé. In dessen neuer Einteilung, in Bullet. Soc. Dendrol. France (1911) p. 7—10, der wir folgen, wird nun von *Eupicea* die Gruppe *Alcockiana* ausgeschieden, welcher Name insofern unglücklich gewählt wurde, da diese

Art jetzt *bicolor* heißen muß. Diese Gruppe ist auch nicht als natürliche anzusehen, da nach Hickel (briefl.) *spinulosa* zur *Omorica*-Gruppe, *bicolor* zu *Eupicea* gehört und die Zugehörigkeit von *Glehnii* und *Breweriana* noch unsicher ist. — Eine andere Einteilung hat Mayr, Monogr. Abietin. jap. Reiches (1890) p. 44, gegeben, wobei er unterscheidet: 1. Sect. *Morinda*: Nadeln 4kantig, allseits mit Spaltöffnungen, Zapfenschuppen bis zur Reife fest zusammenschließend, gewölbt, hartholzig: hierher die bei 2 und 3 nicht genannten

Abb. 232. *Picea hondoensis* (als *P. ajanensis* im Hort. Hesse, Weener) (Orig.).

Arten; 2. Sect. *Casicta*: Nadeln flach oder 4kantig, nur eine Seite oder alle Seiten mit Spaltöffnungen, Zapfenschuppen von Jugend an locker, dünn, etwas längsfaltig, ausgefressen gezähnelt; hierher: *ajanensis*, *Engelmanni*, *hondoensis*, *pungens*, *sitchensis*; 3. Sect. *Omórica*: Nadeln nur (oder fast nur) auf einer Seite mit Spaltöffnungen, Zapfenschuppen wie bei 1; hierher *bicolor* (*Alcockiana*), *Glehnii*, *Omorica*.

Über die richtige Benennung

wäre folgendes hervorzuheben. Für *P. alba* Link (1831) ist *P. canadensis* Britton, Sterns and Poggenburg (1888) zu setzen, da der älteste Name *Abies canadensis* Miller (1768) ist. Für *P. nigra* Link (1831) ist der

älteste Name *Abies Mariana* Miller (1768), so daß die Art jetzt *P. Mariana* Britt., Sterns a. Poggbg. (1888) heißen muß. *P. Alcockiana* Carrière (1867) hat *P. bicolor* Mayr (1890) zu heißen, da der Name *Abies Alco-*

Abb. 233. *Picea spinulosa*, 8 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

quiana Veitch et Lindley (1861) unhaltbar ist. Der Name *Picea Abies* Karst. (1880), wegen des ältesten Namens *Pinus Abies* Linné (1753), für *Picea excelsa* wurde von uns nicht aufgenommen.

Alphabetische Übersicht der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.

(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

Abies 222
acicularis 232
ajanensis 235
— *microsperma* 234
alba 224
— *Albertiana* 224

alba argentea 224
— *glauca* 224
— *prostrata* 224
Albertiana 224
Alcockiana 232
asperata 225
aurantiaca 224
bicolor 232
brachytyla 233
Breweriana 233
canadensis 224
— *Albertiana* 224
— *coerulea* 224
— *nana* 224
— *pendula* 224
columbiana 228
complanata 232
Engelmannii 228
— *argentea* 229
— *glauca* 229
— *microphylla* 229
excelsa 229
— *albospica* 230
— *alpestris* 229
— *argenteospica* 230
— *aurea* 230
— — *finedonensis* 230
— — *magnifica* 230
— *aureospicata* 230
— *Barry* 230
— *Clanbrassiliana* 230
— *coerulea* 231
— *columnaris* 230
— *compacta pyramidalis* . 230
— *conica* 230
— *Cranstoni* 230
— *cupressina* 230
— *dumosa* 230
— *echiniformis* 230
— *erecta* 230
— *eremita* 230
— *fennica* 229
— *finedonensis* 231
excelsa glauca 231
— *Gregoryana* 230
— *inversa* 230
— *inverta* 230
— *magnifica* 230
— *medioxima* 229
— *monocaulis* 230
— *monstrosa* 230
— *mutabilis* 230
— *nana* 230
— *nudicaulis* 230
— *obovata* 229
— — *japonica* 227
— *Ohlendorffii* 230
— *pendula* 230
— — *inversa* 230
— — *reflexa* 230
— — *viminalis* 230
— *prostrata* 230
— *procumbens* 230
— *pumila* 230
— *pygmaea* 230
— *pyramidalis* 230
— — *columnaris* 230
— — *cupressina* 230
— — *pyramidata* 230
— *pyramidata* 230
— *reflexa* 230
— *Remontii* 230
— *repens* 230
— *stricta* 230
— *tabulaeformis* 230
— *viminalis* 230
— *virgata* 230
Glehnii 225
hondoensis 234
jezoensis 225
Khutrow 227
laxa 224
likiangensis 233
Mariana 226
Mariana Doumetii 227
Maximowiczii 227
Menziesii 234
— *Parryana* 227
montigena 225
Morinda 227
morindoides 232
Neoveitchii 224
nigra 226
— *Doumetii* 227
— *Mariana* 227
— *rubra* 225
obovata 229
— *alpestris* 229
— *fennica* 229
— *japonica* 227
— *Schrenkiana* 228
Omorica 233
orientalis 225
— *aurea* 225
— *nana* 225
Parryana 227
polita 228
pungens 227
— *argentea* 228
— *coerulea* 228
— *glauca* 228
— — *pendula* 228
— *Kosteriana* 228
— *pendula* 228
purpurea 233
rubens 225
rubra 225
— *virgata* 225
Schrenkiana 228
sitchensis 234
— *speciosa* 234
sitkaensis 234
Smithiana 232
spinulosa 232
Torano 228
Tschonoskii 227
Watsoniana 224
Wilsonii 224

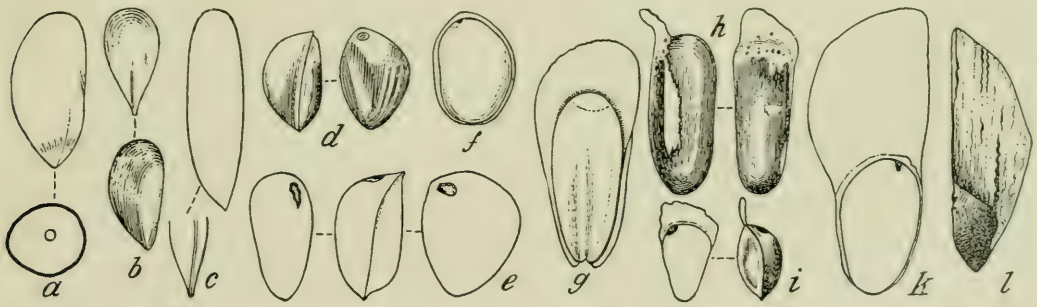


Abb. 234. *Pinus:* Samen von: *a monophylla*, unten Querschnitt, *b edulis*, *c Gerardiana*, unten Basis im Profil, *d Cembra*, *e koraiensis*, *f Armandi*, *g Sabineana*, *h Pinea*, *i Bungeana*, *k Lambertiana*, *l canariensis* (nach Hickel, Graines et Plantules des Conifères).

Übersicht der Arten[1]).

(Anordnung auf Grund der Zweig-, Knospen- und Nadelmerkmale.)

I. (***II*** siehe S. 233.) Nadeln 4kantig, im Querschnitt ein ziemlich gleichseitiges Viereck[2]) darstellend (Abb. 208 *g*, *r*, S. 201):

[1]) Nach Pardé, siehe die oben S. 221 zitierte Arbeit, worin aber die neuesten chinesischen Arten nicht behandelt werden. — [2]) Bei *Breweriana* ziemlich rundlich und bei *complanata* fast flach.

A) (*B* siehe S. 231.) Nadeln ziemlich gleichfarben auf allen Seiten, oben wie unten[1]) (siehe aber Nr. 4) (Gruppe *Eupicea* im Sinne von Pardé): ***1.*** (***2.*** siehe S. 227) Nadeln kurz, höchstens 15 *mm* lang (ausgenommen bei Nr. 1), Zapfen klein, bis 6 : 2 *cm* (bei *orientalis* und den neuen *P. asperata*, *aurantiaca*, *montigena* und *Neoveitchii* größer):

a) Triebe kahl[2]): 1. ***P. canadénsis*** (geht meist als ***P. alba***, siehe S. 221, *P. laxa*), **Schimmelfichte, Weißfichte:** Ostkanada und nordöstliche Vereinigte Staaten, dort bis 40 *m*, meist aber etwa 20 *m*, Tracht wie Abb. 40, S. 48, Triebe hellrötlichbraun oder leicht bereift, Knospen eiförmig, harzlos, Nadeln 10—15(—20) *mm*, gerieben unangenehm nach schwarzen Johannisbeeren riechend, blaßgrün, Spitze rundlich oder spitzlich, Stellung wie bei *excelsa*, Zapfen 3—6 : 1,5 bis 2 *cm* (Tafel IV, Fig. *c*), Schuppen herzförmig, an Spitze leicht abgestutzt; von Formen hervorzuheben: var. *nana* (*P. alba prostráta*), breite, rundliche Büsche bildend, var. *coerúlea* (*P. alba* var. *argéntea* und var. *glauca*), auffallend silbergrau benadelt, sehr hübsch, dicht pyramidal, var. *pendula*, Trauerform, ferner gelb und weiß austreibende u. a. Formen, ähnlich wie sie bei *excelsa* auftreten; wird für geringe Sandböden empfohlen, liebt Küstengebiete, feuchte Dünen, auch als Hecke dort brauchbar, für schwere feuchte Böden ungeeignet; ihr steht sehr nahe: 2. ***P. Albertiána*** (*P. alba* var. *Albertiana*, *P. canadensis* var. *Albertiana*), aus dem nordwestlichen Nordamerika, siehe Abb. 212, S. 204, viel leicht nur geographische Form, aber nach Henry abweichend durch: Zweige oft fein behaart (am Nadelwulst), Knospen leicht harzig, ihre Schuppen ganzrandig (nicht gelappt), Nadeln an Zweigoberseite gedrängter, Zapfen nicht so rötlichbraun, Schuppen geschmeidiger (nicht so zerbrechlich);

Abb. 235. *Picea Breweriana* in den Siskiyou Mts., Oregon (phot. Alfred Rehder).

[1]) Als Oberseite gilt hier immer die gegen den Himmel gewendete Seite, die morphologisch infolge einer Blattdrehung in Wirklichkeit die echte Unterseite sein kann. — [2]) Hier sei vorläufig noch auf folgende vier kahlzweigige, kurznadelige Arten aus Westchina hingewiesen, die noch weiterer Beobachtung bedürfen: ***P. aurantíaca***: 6—16 *m*, Triebe?, Zweige tief orangefarben, Nadelkissen kahl, glänzend, lineallänglich, abstehend, Nadeln bis 15 *mm*, spitz, Zapfen nach Wilson recht lang (unreif nach Masters 5—6 *cm*), siehe auch S. 59. — ***P. Neoveítchii***: bis 12 *m*, Krone sehr symmetrisch, Zweige hellbraunrot, glänzend, Knospen eiförmig, Nadeln 15 *mm*, lineal, spitz, gekrümmt, Zapfen 12—14 *cm*, siehe Tafel VI, Fig. *k*. — ***P. Watsoniána***, bis 16 *m*, Triebe durch in einen kurzen Stiel verschmälerte Nadelkissen auffällig, Nadeln 10—12 *mm*, gekrümmt, spitz, Zapfen 5—6 *cm* lang, länglich, herabgebogen, Schuppen spatelförmig, 13—14 *mm* lang, Rand abgerundet. — ***P. Wilsónii***: 16—36 *m*, Tracht wie *excelsa*, Zweige hellgrau, Knospen kugeleiförmig, Nadeln 1 *cm*, gekrümmt, spitz, Zapfen nur 4—5 *cm*, wie Tafel IV, Fig. *u*, siehe auch S. 59.

Picea Engelmanni und *Thuja occidentalis* var. *Vervaeneana*, ganz rechts, in Pillnitz (Sachsen).

im Wuchs üppiger und höher, dürfte für Kultur wertvoller sein und ist nach Henry neben *sitchensis* die beste nordamerikanische Fichte, in Kultur bei uns noch recht selten.

b) Triebe behaart[1]) (vergleiche eventuell Nr. 2): I. (II. siehe unten) Nadeln höchstens 10 *mm* lang, äußere Knospenschuppen gezähnelt. Zapfen meist über 4 *cm* lang: *A)* Nadeln tiefgrün, auf Zweigoberseite nach vorn gerichtet. Triebe durchaus behaart: 3. ***P. orientalis*, Kaukasusfichte,** Sapindusfichte: Kleinasien, Westkaukasus, gelegentlich bis 70 *m*, Tracht ziemlich pyramidal, Abb. 14, S. 24 und 213. Triebe hellbraun. Knospen konisch-eiförmig, Nadeln sehr kurz, stumpf, wie bei *excelsa* gestellt, Zapfen 5—8(—10) : 2—2,5 *cm* (Tafel IV, Fig. *e*). von Formen zu nennen var. *nana*, niedrig, breit kegelförmig (Abb. 300, S. 287) und var. *aurea*, Abb. 121, S. 124: Zweigspitzen ziemlich lange goldig; prächtige harte Art für kontinentales Klima, liebt lehmigen Sandboden, wächst langsam, hält sich auch unter Druck von oben. — *B)* Nadeln graugrün, unterseits etwas bläulich. Zweige rotbraun, nur in den Furchen behaart: 4. ***P. Glehnii***: Sachalin, Nordjapan, bis über 40 *m*, auch Borke rötlich, Knospen eiförmig, Nadeln 6—7 : 1,5—2 *mm*, gespitzelt, Stellung wie Abb. 208 *d—g*, S. 201, Zapfen 4—6 : 2—2,5 *cm*, geschlossen (Tafel IV, Fig. *d*), vor Reife violett mit roten Schuppenrändern; Wert usw. wie *orientalis*, aber in Kultur noch sehr selten.

Abb. 236. *Picea hondoensis* (phot. Alfred Rehder; Hort. Hunnewell, Wellesby, Mass.).

II. Nadeln oft über 10 *mm* lang, äußere Knospenschuppen nicht gezähnelt, Zapfen höchstens 4 *cm* lang: *A)* Benadelung glänzend hellgrün, etwas gelblich, 10—15 *mm*, Zapfen sehr kurz gestielt, bald abfällig: 5. ***P. rubra*** (*P. nigra* var. *rubra*, *P. rubens*), **amerikanische Rotfichte:** östliche Vereinigte Staaten von Carolina bis Neuschottland, bis 35 *m*, sonst im wesentlichen wie folgende Art, doch Zapfen größer (Tafel IV, Fig. *b*): eine Schlangenform (f. *virgata*) bekannt: selten echt in Kultur, wie folgende brauchbar, aber wohl wertvoller. — *B)* Benadelung

[1]) Hier sei vorläufig erwähnt die neue ***P. asperáta*** aus Westchina, siehe S. 59. Tracht wie Abb. 32. Wilson nennt die Zweige behaart, Masters aber beschreibt eigenartige, borstig verlängerte Nadelkissen. Knospen konisch, harzig, Nadeln 12—15 *mm*, gekrümmt. Zapfen 8—9 : 1,2—1,4 *cm*, länglich-zylindrisch. Schuppen am Grunde verschmälert, Spitze abgerundet. — Ferner ***P. montígena***: Westchina, 8—25 *m*. Triebe bleich orangefarben. Zweige kahlend, Knospen länglich-eiförmig, Nadeln 10—12 : 1,5—2 *mm*, gebogen, kurz gespitzt, Zapfen wie Tafel IV, Fig. *q*, 11—12 : 4—5 *cm*, jung purpurn und zurückgebogen, zuletzt aufsteigend.

sehr tief oder meist blaugraugrün, Zapfen etwas deutlicher gestielt, mehrere Jahre am Baum haftend: 6. ***P. Mariána (P. nigra,*** siehe S. 222), **Schwarzfichte:** Kanada und nördliche Vereinigte Staaten, bis 30 *m*, meist viel kleiner, Tracht gewöhnlich viel schmäler

Abb. 237. *Picea sitchensis* in England (durch Güte des Herrn Henry John Elwes).

pyramidal als auf Abb. 206, Triebe bräunlich, dicht kurz drüsig behaart, im 2. Jahre dunkler, Knospen klein, spitzeiförmig, Nadeln 7—12 *mm*, gespitzelt, Stellung wie bei *excelsa*, Zapfen klein, 2—3 : 1,5—1,8 *cm* (Tafel IV, Fig. *a*), vor Reife dunkelpurpurn,

Schuppen steif, holzig, behaart; die dem Boden aufliegenden Zweige dieser Art schlagen oft Wurzeln und erzeugen Kolonien neuer Pflanzen, wie Abb. 210 erkennen läßt, von Formen vor allem var. ***Doumetii*** (*nigra* var. *Doumetii*). Tracht typisch dicht schmal pyramidal, wogegen besonders breit kegelförmige dichte Formen als *P. nigra* var. *Mariana* gehen (Abb. 211), welch letzter Name aber der älteste Hauptname der Art ist, die abgebildete Form aus Angers war prächtig blaugrau und als *Doumetii* bezeichnet, welche also wohl in ihrer Tracht nicht konstant ist; brauchbare harte Kulturart, besonders die Formen; für Sumpflagen empfohlen, aber durch die Sitkafichte weit übertroffen, bewohnt in Heimat sehr verschiedene Lagen.

2. Nadeln meist über 15 *mm* lang, Zapfen oft über 6 : 2 *cm*:

a) Nadeln oft über 40 *mm* lang, allseits um die Zweige gestellt (Abb. 208, S. 201 *k*), diese hängend, hellgrau, Zapfenschuppen ganzrandig; 7. ***P. Morínda*** (*P. Khútrow*), **Morindafichte:** westlicher Himalaya, Afghanistan, hier bis über 80 *m*. Tracht wie Abb. 188 und 214, Knospen spitzeiförmig, harzig, vielschuppig (Abb. 208 *i*), Nadeln 30—40(—50) : 1,5 *mm*, spitz, Zapfen 12—15 : 3,5—5 *cm* (Tafel IV, Fig. *n*), reif glänzend braun; sehr schön in freier Stellung, liebt aber warme, luftfeuchte Lagen, geschützt gegen Nord- und Ostwinde; gut gekennzeichnet durch Tracht und lange Nadeln. — ***b)*** Nadeln stets unter 40 *mm* lang: I. (II. siehe S. 228.) Nadeln deutlich, wenn auch oft unvollständig, rings um die jungen, üppigen Zweige gestellt (wie Abb. 208 *l*, *p*), Triebe kahl: *A*) Knospen blauweiß, harzig, Nadeln kurz, 9—20 *mm*, gerade, spitz, fast rechtwinklig zum Zweig gestellt: 8. ***P. Maximowíczii (P. oboráta*** var. ***japónica***, *P. Tschonóskii*, *P. excélsa* var. *oboráta* f. *japonica*): Japan (Hondo), kleiner Baum, Triebe rötlichbraun, Knospen spitzeiförmig, Nadelspitzen etwas nach vorn gerichtet, Zapfen 3—5 : 2,5 *cm*, reif glänzend braun; in Kultur hier und da, gedrungen, aufrechttriebig wie Abb. 225, wohl hart, aber nur für Liebhaber von Bedeutung. — *B*) Knospen nicht weißharzig: 1) (2 siehe S. 228.) Nadeln höchstens 25 *mm* lang, fast rechtwinklig zum Zweige gestellt: *a*) Nadeln mehr minder blaugrün, gerieben unangenehm riechend, Spitzen der oberen Knospenschuppen locker und zurückgebogen, Zapfenschuppen gezähnelt: 9. ***P. púngens*** (*P. Menziésii* var. *Parryana*, *P. Parryána*), **Blaufichte:** westliches Nordamerika (Kolorado, Utah, Wyoming), dort bis 45 *m*, Tracht wie Abb. 45 oder Abb. 55, Triebe erst etwas bläulich, dann orangebraun, Knospen

Abb. 238. *Pinus: a Banksiana:* mehrknotiger Trieb, *b Bungeana:* einknotiger Trieb mit „Sommertrieb", *c halepensis:* mehrknotiger Trieb, *d echinata (mitis):* Adventivtrieb (*a—b* nach Shaw, *c* nach Hempel und Wilhelm, *d* nach Pardé).

stumpf eiförmig (Abb. 208 *q*), Nadeln an Zweigoberseite mehr gedrängt, 18—27 : 1,5 *mm*, ziemlich steif, stechend (*p*), Färbung sehr wechselnd, bald mehr grünlich, bläulich oder silbrig, daher die vielen Gartenformen, Zapfen 5—10 : 2,5—3,8 *cm*, zuletzt rotbraun, etwas glänzend, bis zum 2. Winter bleibend (Tafel IV, Fig. *t*); jetzt sehr verbreitete schöne Kulturart, im Alter weniger schön, auch die feine Färbung der Formen, wie var. *glauca* (Abb. 67), var. *coerúlea*, var. *argéntea* (Farbentafel VII), verlierend, eine Hängeform des Typs (var. *pendula*) zeigt Abb. 217, die var. *Kosteriána* (var. *glauca pendula*) nach Henry auch hängend, siehe aber Abb. 45, veredelt nur schön im Wuchs, wenn von Gipfeltrieben stammend; sehr hart, auch gegen Spätfröste, verträgt sonnige, trockene und auch ziemlich feuchte Lagen, wird vom Wild nicht verbissen, siehe auch S. 88. — *b*) Nadeln glänzend frischgrün, sehr steif, starr, dornig stechend (Abb. 208 *l—m*), Knospenschuppen anliegend, Zapfenschuppen ganzrandig: 10. ***P. políta*** (*P. Tórano*), **Tigerschwanzfichte, Stachelfichte:** Mitteljapan, dort gelegentlich bis 40 *m*, meist viel kleiner, Triebe bleichgelb, Knospen groß, glänzend rötlichbraun (Abb. 208 *o*), Nadeln 15—23 : 2 *mm*, Zapfen 7,5 : 9—3,5 : 4,5 *cm* (Tafel IV, Fig. *p*); auffällige, steife Art, die hart ist und spät treibt, die großen Knospen werden nach Mayr gern von Eichhörnchen gefressen; für Liebhaber wertvoll, verliert aber leicht den Haupttrieb und wächst unschön.

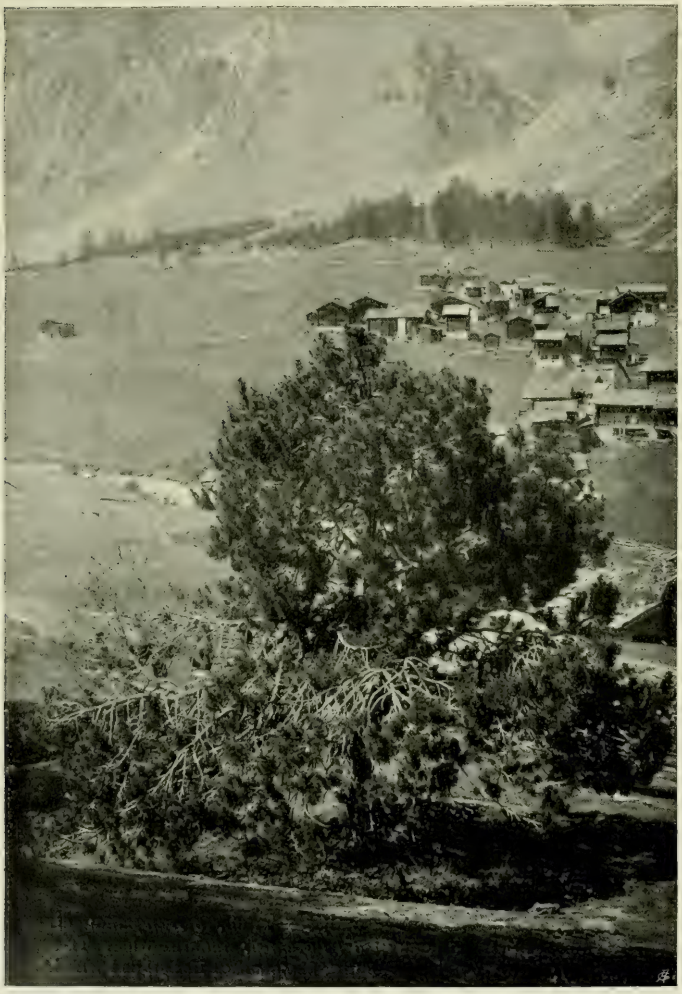


Abb. 239. Strobe (*Pinus Strobus*) bei Saas-Fee im Wallis, Schweiz (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

2) Nadeln mehr minder nach vorn gerichtet, nicht senkrecht vom Zweig abstehend, dünn, bis 35 *mm* lang, scharf fein spitzig (Abb. 208 *r*), Triebe sehr hell und glänzend, etwas hängend, Zapfenschuppen ganzrandig: 11. ***P. Schrenkiána*** (*P. obovata* var. *Schrenkiana*): Turkestan (Thianshan, Alatau) bis Westmongolei, dort so hoch wie *excelsa*, Knospen stumpf oder rundlich-eiförmig, hellbraun, Nadeln mattgrün (Abb. 208 *r—s*), Zapfen zylindrisch, bis 10 : 2,8 *cm* (Tafel IV, Fig. *m*); ganz hart, erinnert in Tracht etwas an *Morinda*, als Zierart wertvoll, aber noch selten, Kulturansprüche wie *excelsa*.

II. Nadeln nicht strahlig allseits rings um den Seitenzweig gestellt (siehe Abb. 220 *a*, *f*): *A*) Zweige ganz feindrüsig behaart, gelbgrau, Nadeln bläulich grün, gerieben unangenehm riechend, Zapfen höchstens 7 *cm* lang, Schuppen dünn, gezähnelt: 12. ***P. Engelmánnii*** (*P. columbiána*): westliches Nordamerika (Britisch-Kolumbien bis Mexiko), bis 45 *m*, Tracht wie Abb. 219, siehe auch Tafel IX, Knospen wie Abb. 220 *b*, Nadeln

weicher und biegsamer als bei *pungens*, 17—23 : 1,5—2 *mm*, spitz, stechend (Abb. 220 *a*), Zapfen 4—7 : 2,5—3 *cm* (Tafel IV, Fig. *r*), je nach der mehr bläulichen oder silbrigen Nadelfärbung gibt es var. *glauca* und var. *argentea*, davon wieder Hängeformen, eine kleinblättrige Zwergform ist var. *microphýlla*; gleich *pungens* viel in Kultur, doch nicht ganz so brauchbar, da gegen Spätfrost empfindlich und langsamer wachsend, siehe auch S. 88. — *B*) Zweige kahl oder nicht drüsig behaart, rötlichbraun, Nadeln glänzend tiefgrün, nicht unangenehm riechend: 1) Triebe dicht fein behaart, Zapfen kaum bis 10 *cm* lang, Schuppen dünn, biegsam, länger als breit, oberer Rand abgerundet oder abgestutzt (Tafel IV, Fig. *s*): 13. ***P. obováta*** (*P. excélsa* var. *obováta*): von Nord-Skandinavien durch Finnland, Nord- und Ostrußland, Sibirien bis Kamtschatka, Mandschurei, steht *excelsa* in allem sehr nahe und ist in den Grenzgebieten mit ihr durch (vielleicht hybride) Zwischenformen verbunden, zu *obovata* gehört nach Henry auch var. ***alpéstris*** (*P. excélsa* var. *alpéstris*), lokal in den Alpen, Blätter kürzer, 15—18 *mm*, steifer, blaugrau, die Zapfen sind jedoch nach Hickel (briefl.) viel größer; ferner hierher nach Henry var. ***fénnica*** (*P. excélsa* var. *fénnica*, *P. excélsa* var. *medióxima* [Nylander, nicht Heer] Willkomm), obere Ränder der Zapfenschuppen fein gezähnelt, Nadeln tiefgrün, hie und da im Verbreitungsgebiet des Typs, dieser selten echt in Kultur, langsamer wüchsig als *excelsa* und nur für Liebhaber wertvoll.

Abb. 240. *Pinus Cembra*, Zirbel-Kiefer, im Park zu Muskau (phot. Parkdirektor R. Lauche).

2) Triebe kahl oder verstreut fein behaart, oft nur in den Furchen zwischen den Nadelkissen, Zapfen meist über 10 *cm* lang, Schuppen härter, mehr lederig, oberer Rand wechselnd (meist wie Tafel IV, Fig. *l*): 14. ***P. excélsa***, **gemeine Fichte, Rottanne:** Europa, bis über 45 *m*, Tracht siehe Abb. 13, S. 23 u. Abb. 222, Triebe rötlich oder gelblichbraun, Knospen harzlos, spitzkonisch, rötlichbraun, Schuppen häutig, abgerundet, Nadeln 15—25 : 1 *mm*, steif, stechend. Stellung wie Abb. 220 *c—f*, Zapfen im Oktober reifend, hängend, bis 16 *cm* lang; die Fichte nimmt mit geringeren Böden vorlieb als die Tanne, ist dagegen etwas anspruchsvoller als die Kiefer; *excelsa* verlangt, wie fast alle Fichten, stetige mäßige Bodenfeuchtigkeit, meidet aber nassen Boden, liebt nahrhaften Verwitterungsboden, der nicht unbedingt tiefgründig zu sein braucht; kühleres Klima und größere Luftfeuchtigkeit zieht sie trockeneren, wärmeren Lagen vor, wo man sie besser durch andere Arten ersetzt, wie etwa die Douglastanne. Außerordentlich groß ist der Formenkreis der *P. excelsa*; wir geben folgende Übersicht der hauptsächlichsten Formen ohne Beachtung solcher, die sich auf Form und Farbe der Zapfenschuppen oder Zapfen gründen.

Wuchsformen:

Var. ***pyramidális***, Wuchs pyramidal oder säulenförmig: hierher vor allem subvar. *columnáris*, ähnlich wie Abb. 122, S. 125, Hauptäste wagrecht oder leicht geneigt, subvar. *pyramidáta* (*excelsa stricta*, *excelsa erécta*) Hauptzweige spitzwinklig aufsteigend, Tracht kegelförmig; mehr schmal säulenförmig ist die noch seltene subvar. *cupressína*, zu dieser Gruppe auch die var. *eremíta* und *cónica*. — var. ***péndula***, Hänge- oder Trauerformen (Abb. 223), wie z. B. subvar. *viminális*, Verästelung normal, aber Äste 2. Ordnung dünn und lang peitschenförmig herabhängend, subvar. *péndula*, schon Hauptäste am Stamm direkt herabhängend, wenn nur ein Hauptstamm, so Tracht ähnlich wie *Abies alba pendula*, Abb. 68, sehr malerisch aber wenn reich gegliedert wie Abb. 215 und 216, hierher die *invérsa*- (*invérta*) und *reflexa*-Formen der Gärten; es kommen gewissermaßen Übergänge vor zur var. ***virgáta***, der **Schlangenfichte**, siehe Abb. 221, die indes kein typisches Stück zeigt, nur Äste 1. Ordnung (nicht hängend) entwickelt, die 2. Ordnung meist unterdrückt, hierher die var. *Cranstóni*. — var. ***nudicaúlis***, astlose oder kaum verästelte Formen, hierher var. *monocaúlis* und *monstrósa*. — var. ***nana***, Zwergformen, Stamm niedrig, Verzweigung kurz und dicht, Tracht oft kugelig, Nadeln meist kürzer als beim Typ, hierher var. *Clanbrassiliána*, Tracht wie Abb. 77, S. 83, solche Formen gehen auch als var. *compácta pyramidális*; regelmäßige Eiformen oder spitze Kegel bildet var. *Remóntii* (Abb. 206), ferner hierher var. *púmila* (Abb. 224), var. *pygmaéa* (Abb. 44, S. 51), var. *Ohlendorffii* (Abb. 227), var. *Gregoryána*, var. *echiniformis* u. a. — Sie leiten gewissermaßen über zu var. ***prostráta***, den Kriechformen, wohin die var. *procúmbens*, var. *tabulaeformis*, var. *dumósa* oder var. *repens* gehören, hier Hauptstamm niederliegend oder auf dem Boden kriechend. Außerdem noch mancherlei monströse Formen auftretend, deren Einreihung schwierig ist, z. B. var. *Bárry*, siehe Abb. 48, S. 55. u. a.

Abb. 241. Dreiteilige Riesenarve (*Pinus Cembra*), 5,15 *m* Stammumfang; Riffelalp, am Fondebenweg, Schweiz (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

Färbungsformen:

Hier die besten wohl var. *argenteospica* oder *albospica*, wie Abb. 230 und 231, Triebspitzen beim Austrieb schön weiß; var. *mutábilis* (var. *aureo-spicáta*), Triebspitzen goldgelb austreibend; var. *aúrea*, Benadelung gelb, beste Form hier subvar. *magnífica*; bei subvar.

finedonénsis sind nach Hübner die jungen Triebe oberseits hellgelb, dann bronzeartig gefärbt; var. *glauca* oder var. *coerulea*, junge Triebe stahlblau.

Abb. 242. *Pinus Massoniana* (*P. sinensis*), etwa 35 *m*, in der Heimat West-Hupei, bei Ichang (phot. E. H. Wilson; mit gütiger Erlaubnis von Prof. C. S. Sargent).

B) Nadeln nicht einfarbig, oberseits grün und unterseits weißlich (siehe aber oben *P. Glehnii*):

1. (*2* siehe S. 233.) Triebe kahl[1]), Nadeln deutlich 4kantig: ***a)*** Triebe hängend, Nadeln fast ausgesprochen radial um die Zweige gestellt, etwas abgeflacht, 25—35 *mm* lang: 15. ***P. spinulósa*** (*P. morindoides*, *Abies Smithiána*), **Sikkim-Fichte:** Ost-Himalaya (Sikkim, Bhutan), hier bis über 80 *m*, Tracht wie Abb. 233, Triebe gelblichgrau, Knospen stumpf eiförmig, braun, kaum harzig, Nadeln scharf spitzig, im Querschnitt rhombisch-elliptisch, siehe Abb. 220 *g—i*, Zapfen wie Tafel IV, Fig. *o*, 5—7,5(—10) : 2,5—3,5 *cm*, Schuppen dünn, biegsam, oberer Rand ganzrandig oder leicht gezähnelt; ganz selten in Kultur und vermutlich nur für die wärmeren Teile des Gebietes geeignet. — ***b)*** Triebe nicht hängend, Nadeln wie bei *excelsa* gestellt, kaum 20 *mm* lang: 16. ***P. bícolor*** (*P. **Alcockiána***, siehe S. 222, *P. aciculáris*): Mitteljapan, hier bis gut 30 *m*, Tracht siehe

Abb. 243. *Pinus: a palustris:* Knospe. — *b—c canariensis: b* Zweig mit Knospen und jungen Zapfen, *c* bleibende Knospenschuppenscheide am 2jährigen Trieb. — *d—d¹ halepensis: d* Knospe, *d¹* entnadeltes Triebstück. — *e leucodermis:* Knospe. — *f nigra:* Knospe. — *g sylvestris:* Knospe. — *h Pinaster:* Knospe. — *i resinosa:* Knospe. — *k muricata:* Triebstück mit Nadelbüscheln und Knospen. — *l—m edulis: l* Knospe, *m* Nadelscheide. — *n—p monophylla: n* Nadel, *o* deren Spitze, *p* deren Querschnitt — *q—s Parryana (quadrifolia): q* Trieb mit Nadelbüscheln, *r* Nadelspitze, *s* Nadelquerschnitt (*a*, *i*, *k—s* nach Sargent; *b—c* aus Gardener's Chronicle; sonst nach Natur).

Abb. 12, S. 22, Triebe gelblich (üppige Seitentriebe zwischen Nadelkissen in Furchen behaart), Knospen konisch, rundlich, harzlos (Abb. 220 *m*), Nadeln steif, stechend, 12—18 : 1—1,5 *mm*, Zapfen bis 12 : 5 *cm* wenn offen, siehe Tafel IV, Fig. *f*, Schuppen am gerundeten

[1]) Dies gilt auch von der nach Masters nahestehenden ***P. complanáta*** aus Westchina, siehe S. 59, Tracht wie Abb. 33, Triebe orangerot, kahl, Knospen wie Abb. 218 *q*, kastanienbraun, Nadeln radial am Zweig gestellt, etwas abgeflacht, 20—22 : 1 *mm*, unterseits blaugrau, oben grün, Abb. 218 *r*, Zapfen 13—14 *cm*, braunrot, wie Tafel VI, Fig. *i*; wohl schon in Kultur.

oberen Rande fein gezähnelt; sehr hübsche harte, spät treibende Art, nicht allzu häufig echt, da die meisten Pflanzen dieses Namens zu *hondoénsis* oder auch *ajanénsis* gehören, welche aber flache Nadeln haben, siehe unten. — An *bicolor* schließt sich an die westchinesische neue ***P. brachytýla:*** hoher Baum, Triebe fast kahl, Nadeln 12—15 : 1,2 *mm*, Zapfen 7—9 : 4,5 *cm*, noch zu beobachten. — **2.** Triebe grau behaart[1]), Nadeln rundlich (kaum kantig) siehe Abb. 220 *l*, zumeist regelmäßig rings um die hängenden Triebe gestellt: 17. ***P. Breweriána***: Nordkalifornien, Südoregon, dort bis 36 *m*, Tracht siehe Abb. 235, recht ähnlich *P. excelsa*, Triebe rötlichbraun, Knospen konisch, hellbraun, etwas verharzt (Abb. 220 *k*), äußere Schuppen lang gespitzt, Nadeln 20—30 : 1,5 *mm*, ziemlich stumpf, Zapfen 6—12 : 2—3 *cm*, siehe Taf. IV, Fig. *r*, Schuppen im 2. Winter zurückgeschlagen, oberer Rand abgerundet, ganzrandig; in Kultur noch sehr selten, dürfte vor allem für Gebirgsklima zu empfehlen sein, da sie nach Mayr nur in solchen Lagen ihre bezeichnende Tracht behalten würde.

Abb. 244. *Pinus Lambertiana* in Oregon (phot. Alfred Rehder).

II. Nadeln flach (wie bei *Abies*), vergleiche Abb. 218, Fig. *g*, zweifarbig, oberseits[2]) grün, unterseits weißlich (Gruppe *Omórica* im Sinne von Pardé):

A) Triebe braun behaart[3]), Zapfenschuppen fest, streng dachziegelig (siehe auch *P. Breweriána* oben): 18. ***P. Omórica*, Omorika-Fichte:** Südwestserbien, Ostbosnien, Montenegro, Abb. 228 zeigt den Standort bei Zaovina in Serbien, wo Pančic die Art entdeckte, bis 35 *m*, Tracht schmal pyramidal, siehe auch Tafel III, Knospen breit kegelförmig, äußere Schuppen fädig zugespitzt, Nadeln dicklich, ziemlich stumpf, 10—16 : 2—3 *mm* (Abb. 220 *n—p*), an jungen Pflanzen spitzer und schmäler, Zapfen 4,5—6 : 2,5 *cm*, siehe Tafel IV, Fig. *g*; sehr hübsche, auffällige Art, die infolge des schmalen Wuchses für kleinere Anlagen sich eignet, ganz hart, Ansprüche etwa wie *excélsa*.

---

[1]) Behaarte Triebe hat die ***P. likiangénsis*** aus Jünnan, die flach 4kantige Nadeln besitzen soll, diese messen 10—12 : 1 *mm*, Zapfen 8—9 : 4,5 *cm*, Schuppen länger als breit, nach Franchet an *ajanensis*, also *hondoensis* erinnernd. — [2]) In Wirklichkeit ist hier morphologisch betrachtet die nach oben gewendete Seite die Unterseite. — [3]) Behaarte Triebe hat auch die neue ***P. purpúrea***, Westchina, siehe S. 59, Triebe orangegelb, borstlich behaart, Knospen breit eiförmig, Nadeln 10—12 *mm*, spitz, gekrümmt, unterseits gefurcht, blaugrau, unreife purpurn, spitz länglich-zylindrisch, 5—6 *cm* lang; ob in Kultur?

B) Triebe kahl, Zapfenschuppen dünn, locker dachziegelig: ***1.*** Nadeln gerade, scharf stechend, Knospen eiförmig, glänzend hellgelbbraun, Zapfenschuppen länglich, Deckschuppen, am Grund zwischen ihnen sichtbar: 19. ***P. sitchénsis (P. sitkaénsis,*** *P. Menziésii*), **Sitkafichte:** westliches Nordamerika, von Alaska bis Kalifornien, hier bis 90 *m*, Tracht wie Abb. 56, S. 63, und Abb. 237, jüngerer Pflanzen wie Abb. 41, S. 49. Triebe glänzend gelb, Nadeln 15—20 : 1—1,5 *mm*, oberseits glänzend grün, nur an unteren Seitentrieben mehr 2zeilig, sonst rings um den Zweig gestellt (Abb. 220 *q—r*, S. 211), Zapfen 5,5—10 : 2,5—4 *cm*, Tafel IV, Fig. *k*, im 1. Winter fallend, Schuppen gezähnelt; diese Art liebt feuchten, sumpfigen Boden, außerdem Luftfeuchtigkeit, sie wächst rascher als *excelsa*, leidet aber leicht durch Spätfröste und dürfte im allgemeinen für wärmere geschützte Lagen zu empfehlen sein, siehe auch S. 88/89; eine langsamwüchsigere, viel niedrigere Form, mit kürzeren, stärker blauweißen Blättern ist var. ***speciósa,*** Abb. 65, S. 72; sie dürfte für Zierzwecke vorzuziehen sein.

Abb. 245. *Pinus Lambertiana*, im Hort. Rovelli, Pallanza (durch Güte von Dr. E. Rovelli).

2. Nadeln oft gebogen, weniger steif, nicht so scharf stechend, Knospen breit konisch, Zapfenschuppen oval, die kleinen Deckschuppen ganz verbergend: ***a)*** einjährige Triebe glänzend rötlichbraun, im 2. Jahre Zweige schon deutlich dunkler braun, Knospen violett, leicht harzig, Nadelaustrieb grün, Nadelkissen mit seitlichen Wülsten (Abb. 218*a*, S. 209): 20. ***P. hondoénsis*** (*P. ajanénsis* vieler Autoren, Gärten, *P. ajanénsis* var. *microspérma* Beißner, nicht Masters), **Hondofichte:** Japan (Hondo), bis gegen 30 *m*. Tracht wie Abb. 232 und 236, steht folgender Art nahe, aber nach Henry, Mayr und Pardé gute Art, Nadeln etwas kürzer, stumpfer, Zapfen wie Tafel IV, Fig. *i*, Austrieb später, daher für Kultur wertvoller, Tracht sehr schmuckvoll durch die oberseits matt tiefgrüne, unten silbrige Benadelung. — ***b)*** Einjährige und ältere Triebe gelbgrün oder gelb, Knospen gelbbraun, harzlos, Nadelaustrieb rot, Nadelkissen ohne Wülste:

21. ***P. ajanénsis*** (*P. jezoénsis*), **Ajanfichte:** Amurgebiet, Mandschurei, Nordjapan (Eso), Sachalin, bis 60 *m*, Tracht etwa wie Abb. 233, Nadeln dünn, stumpf oder kurz gespitzelt, 10—20 : 1,5—2 *mm*, oberseits glänzendgrün, Zapfen wie Tafel IV, Fig. *h*, 5 bis 7,5 : 1,5—2 *cm*; ebenfalls schöner Zierbaum, aber öfter durch Spätfröste leidend, wohl noch selten echt in Kultur, da meist *hondoénsis* dafür geht; die Ajanfichte liebt guten, genügend feuchten Boden.

Pinie siehe *Pinus Pinea*.

***Pinus*, Kiefer, Föhre:** man vergleiche das im Abschnitt XII, S. 135 Gesagte; Bäume verschiedener Größe, seltener Sträucher, Verästelung nur anfangs regelmäßig, wie bei *Abies* oder *Picea*, später mehr laubholzartig, oft sehr malerisch, siehe Abb. 239 und folgende, Stammrinde meist dick, rauh, tief gefurcht, bei einigen Arten dünn oder auch platanenartig abschülfernd (Abb. 250), Zweige in Lang- und Kurztriebe gegliedert, die Langtriebe tragen (außer an ganz jungen Pflanzen) nur trockenhäutige Schuppenblätter, in deren Achseln die Kurztriebe stehen; bei den meisten Arten besteht der Jahreslangtrieb aus einem einzigen Internodium, das aus einer blattlosen Basis (welche die männlichen Blüten, wenn entwickelt, trägt) und einem längeren oberen Teil, welcher Kurztriebe mit Blättern trägt, besteht und in eine Endknospe endet, unter welcher ein Quirl kleinerer Knospen sitzt, von denen eine oder mehrere durch weibliche Blüten (junge Zapfen, die dann subterminal stehen) ersetzt sein können (Abb. 243 *b*, S. 232); diesen Kiefern steht nach Shaw[1]) eine andere Gruppe gegenüber, deren Jahreslangtriebe sich aus 2 (selten 3 oder mehr) Internodien zusammen-

Abb. 246. *Pinus monticola* im Schloßpark zu Wörlitz (durch gütige Vermittlung von Graf Fritz v. Schwerin).

[1]) In Botanical Gazette XLIII. p. 205 (1907); Mayr, siehe S. 239, hat schon 1906 dies Merkmal verwendet, aber Shaw berichtigt einiges.

setzen, von denen jedes aus einer blattlosen Basis[1]), einem Nadeln tragenden Teil und einem Knospenquirl (mit oder ohne, dann „lateral" stehende junge Zapfen) besteht (Abb. 238 *a*, *c*); bei einigen Arten (z. B. ziemlich regelmäßig bei *P. Bungeana*, Abb. 238 *b*, und *Gerardiana*) treten an einknotigen Trieben noch Sommertriebe auf, die sich durch grüne Deckschuppen und kürzere Nadeln von den normalen unterscheiden, der Trieb wird dadurch scheinbar 2knotig und die Zapfen stehen „pseudolateral"; bei wirklich mehrknotigen Trieben können die j u n g e n Zapfen sowohl „lateral" als auch subterminal stehen; a l t e Zapfen stehen stets lateral; Knospen in Form und Ausbildung der dachziegeligen Beschuppung wechselnd (siehe z. B. Abb. 243), harzlos oder verharzt; Nadeln zu 1—5 zusammen an Kurztrieben, die am Grunde scheidige Schuppenblätter (Nadelscheiden) tragen, 3kantig oder halbstielrund, an den Kanten meist fein rauh gesägt (siehe Abb. 257 *r*, *u*), Länge, Farbe usw.

Abb. 247. Grannenkiefern, *Pinus aristata*, in den San Francisco Mts., Arizona, 2740 *m* (phot. C. A. Purpus, 1902).

sehr wechselnd, Gefäßbündel einfach oder verzweigt, Harzkanäle 2—12, rand- oder mittelständig (siehe Querschnitte auf Abb. 243, 257 usw.); Blüten und Fruchtmerkmale siehe in Hauptübersicht, S. 132 und Abb. 126, S. 129; Zapfen holzig, aufrecht abstehend oder meist hängend, fast stets am Ende des 2. Jahres reifend, oft aber geschlossen und lange am Baum bleibend. Samen variabel, mit oder ohne Flügel, siehe Abb. 226, S. 216, und 234, S. 223; Keimlinge wie Abb. 87 *a*—*i*, S. 92. K u l t u r: die Kiefern gehören im allgemeinen zu den anspruchslosesten Nadelhölzern, insbesondere was den Boden anbetrifft; sie wurzeln zumeist tief, passen sich

[1]) Diese sich wiederholende blattlose Basis ist das oft einzige Erkennungszeichen, da ja Knospen und junge Zapfen an solchen mehrknotigen Jahrestrieben fehlen oder nur am Ende entwickelt sein können wie bei einknotigen.

aber in hohem Grade dem Untergrund an; nur gegen Beschattung sind sie empfindlich und ausgesprochene Lichtholzarten; die Ansprüche der verschiedenen Arten sind allerdings sehr wechselnd, man vergleiche das bei den Einzelnen Gesagte, sie vertragen nur jung

Abb. 248. *Pinus Montezumae* (*P. Russeliana*), im Hort. Rovelli, Pallanza (durch Güte von Dr. E. Rovelli).

das Verpflanzen gut; Vermehrung durch Samen im Frühjahr, oder die hartschaligen, wie *P. Cembra*, *Coulteri*, *Sabineana* im Herbst, da sie oft 2—10 Monate liegen, man kann sie auch stratifizieren; in einigen Fällen Vermehrung durch Veredlung, hierbei dient für 2nadelige Arten meist *P. sylvestris* als Unterlage, für üppige Formen wird *P. nigra austriaca*

empfohlen, für fünfnadelige *P. Cembra* oder *P. Strobus*; Verwendung als in vielen Fällen sehr wertvolle Zierbäume; auch hier Freistellung notwendig, um die malerische Alterstracht gut zur Geltung zu bringen; viele Arten forstlich infolge ihrer Holzgüte oder sonstiger Verwertungsmöglichkeiten sehr geschätzt, mancher Samen beliebte Handelsartikel (Piniolen, Zirbelnüsse usw.); man vergleiche auch den Abschnitt VII, S. 89, und die Angaben bei den Arten.

Über die wissenschaftliche Gliederung

sei gesagt, daß die Einteilung der Gattung auf verschiedene Schwierigkeiten stößt. Um die Haupteinteilung haben sich namentlich Mayr, Waldungen von Nordamerika (1890) und Koehne, Deutsche Dendrologie (1893) Verdienste erworben. Die Umgrenzung und Benennung der Gruppen und Untergruppen ist noch recht schwankend. Wir geben im folgenden eine kurze Übersicht, um anzudeuten, wie die von

Abb. 249. *Pinus Torreyana*, 5 *m* (Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

uns besprochenen Arten sich wissenschaftlich auf Grund ihrer wirklichen Verwandtschaft gliedern. Es liegt uns jedoch fern, über die Umgrenzung oder Benennung der einzelnen Untergruppen etwas Endgültiges sagen zu wollen. Wir legen außer Mayr, Koehne und Beißner, auch Henrys Angaben (siehe Anmerkung S. 242) zugrunde.

A) Hauptgruppe *Haploxylon*, Weichholzkiefern: Nadeln nur mit einem einzigen Gefäßbündel, Nadelscheiden auf vorspringenden, auf den Zweigen nicht herablaufenden Kissen sitzend, Samenflügel, wenn vorhanden, nicht leicht abtrennbar vom Samen; Holz meist weich, hellfarben.

I. Gruppe *Strobus*, Weißkiefern: Nadeln zu 5, Scheiden ganz abfällig, Zapfen langgestreckt (fichtenähnlich), hängend, dünnschuppig, Samen langgeflügelt. Hierher (Stellung von *parviflora* zwischen Gruppe I und II): *excelsa*, *Lambertiana*, *monticola*, *parviflora*, *Peuce*, *Strobus*.

II. Gruppe *Cembra*, Kernkiefern: Nadeln zu 5, Scheiden ganz abfällig, Zapfen meist kurz und dick, dickschuppig, Samen so gut wie flügellos, groß, eßbar.— Hierher: *albicaulis*, *Armandii*, *Cembra*, *flexilis*, *koraiensis*, *pumila*.

III. Gruppe *Balfourianae* (*Balfouria*), Fuchsschwanzkiefern: Nadeln zu 5, Scheiden bis auf Rosette abfällig, Zapfen zylindrisch, Samen mit langen Flügeln. — Hierher: *aristata*, *Balfouriana*.

IV. Gruppe *Gerardianae*, Schlangenhautkiefern: Nadeln zu 3, Scheiden ganz abfallend, Zapfenschuppen sehr verdickt, Samen flügellos, groß, eßbar. — Hierher: *Bungeana*, *Gerardiana*.

V. Gruppe *Cembroides* (mit IV auch als *Parrya* vereint), Nußkiefern: Nadeln zu 1—4, Scheiden bis auf Rosette abfällig, Zapfen kugelig, wenig- und dickschuppig, Samen wie bei IV. — Hierher: *cembroides*, *edulis*, *monophylla*, *Parryana*.

B) Hauptgruppe *Diploxylon*, Hartholzkiefern: Nadeln mit doppeltem Gefäßbündel, Nadelscheidenkissen am Zweig herablaufend, Samenflügel, wenn vorhanden, leicht von Samen abtrennbar, Holz meist schwer, dunkelfarben.

VI. Gruppe *Pseudostrobus*: Nadeln zu 5, Scheiden bleibend, Jahreslangtriebe stets einfach. — Hierher: *Montezumae*, *Torreyana*.

VII. Gruppe *Taeda*[1]): Nadeln zu 3, Scheiden bleibend, Harzgänge (nach Henry) mittelständig, Jahreslangtriebe einfach oder mit 2 (oder mehr) Internodien. — Hierher: *canariensis*, *Coulteri*, *Jeffreyi*, *palustris*, *patula*, *ponderosa*, *radiata*, *rigida*, *Sabineana*, *scopulorum*, *serotina*, *Taeda*, *Teocote*, *tuberculata*.

Abb. 250. Stamm von *Pinus Bungeana*, der Schlangenhaut-Kiefer (Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

[1]) Die Benennung und Umgrenzung von Gruppe VII und VIII sind sehr strittig. Wenn man, wie Mayr, Fremdl. Wald- und Parkbäume (1906) es tut, diejenigen Arten zusammenbringt, deren üppige Jahrestriebe aus 2 oder mehr Internodien bestehen und bei denen mithin die jungen Zapfen meist aus Knospen am Trieb zwischen 2 Quirlen mit Endknospen hervorgehen, also „lateral", nicht „subterminal" gestellt sind (vergleiche das oben S. 236 Gesagte), so erhält man Mayrs neue Sektionen *Murraya* (mit *Banksiana*, *contorta*, *echinata*, *muricata*, *patula*, *pungens*, *radiata*, *rigida*, *serotina*, *Taeda*, *Teocote*, *tuberculata*, *virginiana*) und *Jeffreya* (mit *canariensis*, *Coulteri*, *Jeffreyi*, *patustris*, *ponderosa*, *Sabineana*, *scopulorum*), wobei diese letztere die Arten mit stets einknotigen Jahreslangtrieben umfaßt. Da nun *P. Murrayana* kaum als Art zu halten ist, bleibt die Wahl des Namens *Murraya* sehr unglücklich, was auch für *Jeffreya* gilt, da *P. Jeffreyi* vielfach auch nur als Varietät von *ponderosa* geführt wird.

VIII. Gruppe *Banksia*: Nadeln zu 2 (bei *echinata* 2—3), Scheiden bleibend, Harzgänge rand- oder mittelständig, Jahreslangtriebe 2- bis mehrknotig, junge Zapfen lateral. — Hierher: *Banksiana*, *contorta*, *echinata*, *halepensis*, *muricata*, *pungens*, *virginiana*.

IX. Gruppe *Pinaster*: Nadeln zu 2, Scheiden bleibend, Harzgänge rand- oder mittelständig, Jahreslangtriebe einknotig, junge Zapfen subterminal. — Hierher: *densiflora*, *leucodermis*, *Massoniana*, *montana*, *nigra*, *Pinaster*, *Pinea*, *resinosa*, *sylvestris*, *Thunbergii*.

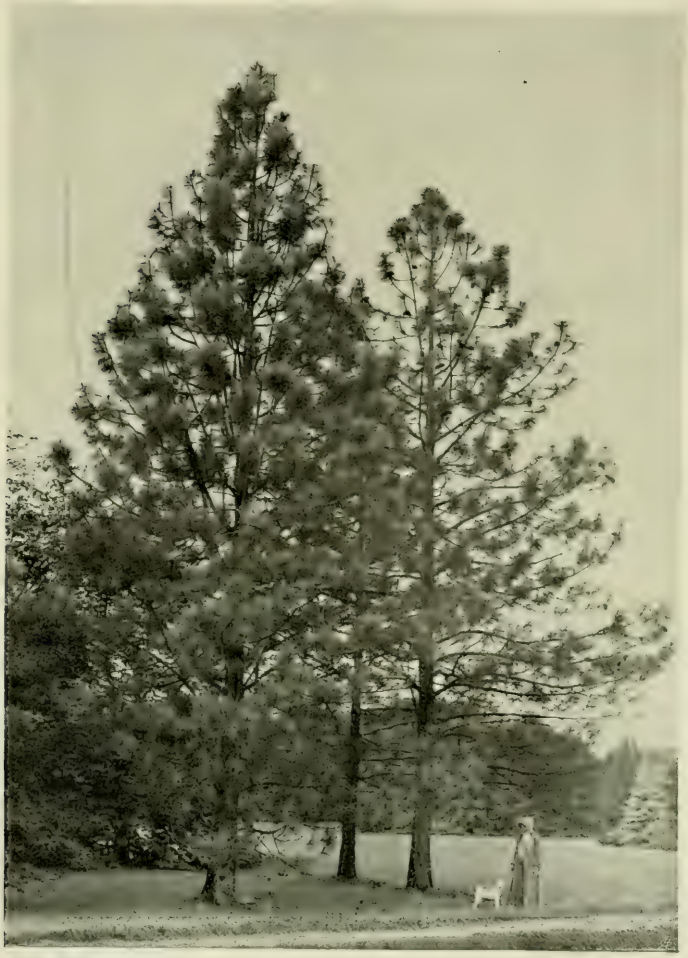


Abb. 251. Junge *Pinus ponderosa* (Orig.; Hort. Grafenegg bei Wien).

Über die richtige Benennung

ist folgendes zu sagen: für *P. insignis* Douglas (1838) ist *P. radiata* Don (1836) zu setzen, da dies nach Henry der unzweifelhaft älteste, in Amerika allgemein gebräuchliche Name ist. An Stelle von *P. mitis* Michaux (1803) hat *P. echinata* Miller (1768) zu treten. Ebenso hat Millers (1768) *P. virginiana* den Vorrang vor *P. inops* Solander (1789). *P. Massoniana* Lambert (1803) (nicht Sieb. et Zucc. (1842) = *P. Thunbergii*!) ist für *P. sinensis* Lambert (1828) aufrecht zu halten. Für die *P. halepensis* nahestehende *P. Brutia* Tenore (1811) ist dies wohl der einzig richtige Hauptname, denn nach Henry ist *P. pyrenaica* Lapeyrouse (1818) nicht nur jünger, sondern auch unsicher. Für *P. Laricio* Poiret (1804) ist *P. nigra* Arnold (1785) als Hauptname voranzustellen.

Alphabetische Übersicht der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.

(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

aleppensis 252
albicaulis 242
aristata 245
Armandii 245
attenuata 252
australis 248
austriaca 261
Balfouriana 246
— *aristata* 246
Banksiana 253
Boursieri 254
Brutia 253
Bungeana 247
canariensis 248
Celakowskiorum 256
Cembra 244
— *pumila* 242
— *pygmaea* 242
— *sibirica* 244
cembroides 247
— *edulis* 264
cembroides monophylla . . . 265
— *Parryana* 265
contorta 254
— *Murrayana* 254
Coulteri 249
densata 259
densiflora 258
digenea 257
divaricata 253
echinata 252
edulis 264
eldarica 253
excelsa 245
flexilis 242
— *albicaulis* 242
Frieseana 258
Gerardiana 247
halepensis 252
— *Brutia* 253
Hartwegii 246
Henryi 259
humilis 257
inops 253
insignis 252
Jeffreyi 249
koraiensis 242
Lambertiana 244
lapponica 258
Laricio 261
— *austriaca* 261
— *calabrica* 261
— *cebennensis* 262
— *corsicana* 261
— *leucodermis* 263
— *nigricans* 261
— *Pallasiana* 261
— *Poiretiana* 261
— *pyrenaica* 262
— *Salzmanni* 262
— *tenuifolia* 262
leucodermis 263
maritima 259

Massoniana 259
mitis 252
monophylla 265
— *edulis* 264
monspeliensis 262
montana 255
— *arborea* 257
— *frutescens erecta* . . . 255
— *mughus* 255
— *prostrata* 255
— *pumilio* 255
— *uncinata* 257
— — *rostrata* 257
— — *rotundata* 257
Montezumae 246
— *Hartwegii* 246
monticola 244
mughus 255
muricata 254
Murrayana 254
nigra 261
— *austriaca* 261
— *calabrica* 261
— *Pallasiana* 261
— *Poiretiana* 261
— *pyrenaica* 261
— *tenuifolia* 262
nigricans 261
obliqua 257
Pallasiana 261
palustris 248
Paroliniana 253
Parryana 265
parviflora 245
— *pentaphylla* 245
patula 250
pentaphylla 245
Peuce 245
Pinaster 259
Pinea 259
Pithyusa 253
ponderosa 248
— *Jeffreyi* 249
— *scopulorum* 249
prominens 259
pumila 242
pumilio 255
pungens 254
pyrenaica 262
quadrifolia 265
radiata 252
resinosa 261
rhaetica 257
rigensis 257
rigida 251
— *serotina* 251
rubra 261
Sabineana 249
Salzmanni 262
scipioniformis 242
scopulorum 249
serotina 251
sibirica 244
sinensis 259
Strobus 243
— *argentea* 243
— *aurea* 243
— *fastigiata* 243
— *monophylla* 243
— *nana* 243
— *nivea* 243
— *pyramidalis* 243
— *umbraculifera* 243
sylvestris 257
— *aurea* 258
— — *Beißneriana* 258
sylvestris Beissneriana . . 258
— *bevronensis* 258
— *columnaris* 258
— *compacta* 258
— *compressa* 258
— *engadinensis* 258
— *fastigiata* 258
— *lapponica* 257
— *monophylla* 258
— *nana* 258
— — *bevronensis* 258
— — *compacta* 258
— — *pumila* 258
— — *pygmaea* 258
— — *umbraculifera* . . . 258
— *pendula* 258
— *pumila* 258
— *pygmaea* 258
— *pyramidalis* 258
— — *columnaris compacta* 258
— — *compressa* 258
— — *fastigiata* 258
— *rigensis* 257
— *tabuliformis* 259
— *umbraculifera* 258
— *virgata* 258
Taeda 251
Tecocote 251
Thunbergii 258
Torreyana 247
tuberculata 252
uliginosa 257
uncinata 257
— *rostrata* 257
— *rotundata* 257
virginiana 253
Wilsonii 255
yunnanensis 248

Abb. 252. *Pinus Scopulorum* (Mitte und rechts) und *P. ponderosa* (ganz links) in den San Francisco Mts., 2440 *m* (phot. C. A. Purpus, 1912).

Übersicht der Arten[1]).

(Anordnung auf Grund der Zweig-, Knospen- und Nadelmerkmale.)

I. (***II*** siehe S. 247) Nadeln vorwiegend zu fünf.

A) (***B*** siehe S. 245.) Nadelscheiden zeitig (im 1. Jahre) ganz abfallend (vgl. Abb. 257 *d—g*, S. 246).

1. Nadelränder ganzrandig (sich glatt anfühlend beim Überstreichen), Harzgänge randständig (Abb. 243 *o*, *p*, *s*): ***a)*** Triebe kahl (oder nur ganz jung sehr fein behaart): 1. ***P. flexilis***: West-Nordamerika (Rocky Mountains von Alberta südwärts bis Texas und Südostkalifornien), bis 15(—25) *m*, rundkronig, Abb. 98, S. 101, Triebe zäh, biegsam, hellorangefarben, Knospen eiförmig, kurz zugespitzt, harzig, Nadeln steif, spitz, 5—6(—7,5) *cm*: 1 *mm*, siehe Abb. 257 *a—c*, reifer Zapfen ziemlich wagrecht, 7,5—14 (—25) *cm* (Tafel V, Fig. *l*), September, bald abfallend; bei uns noch selten in Kultur, gilt aber als hart und anspruchslos; sehr nahe steht ***P. albicaúlis*** (*P. flexilis* var. *albicaulis*), Britisch-Kolumbien bis Südkalifornien, Zapfen meist bis zum Abfallen geschlossen, Schuppen purpurn, nicht braun, ihre Spitzen mehr 3eckig, junge Triebe mit verstreuter feiner, steiferer Behaarung, die bei *flexilis* fehlt oder durchaus fein weich ist, kaum in Kultur. — ***b)*** Triebe dicht fein, etwas zottig bräunlich behaart: 2. ***P. púmila*** (*P. Cembra* var. *pumila*, oder var. *pygmaéa*): Sibirien (von Jakutsk an östlich) bis Mandschurei, Mitteljapan, Kamtschatka, Gebirgsstrauch, bis höchstens 4 *m* (Abb. 50, S. 57), oft niederliegend, Knospen wie bei *Cembra*, Nadeln ähnlich, aber kürzer, 3,5—5 (—7,5) *cm*, zuweilen Rand leicht gezähnelt, siehe Abb. 257 *d—e*, Zapfen wie Tafel III, Fig. *z*, stets geschlossen, 3,5—4,5 : 2,5 *cm*; sehr selten echt, ganz hart, Samen eßbar. — ***2.*** Nadelränder mehr minder, besonders gegen Spitze zu, gezähnelt (sich also rauh anfühlend), Harzgänge rand- oder mittelständig (Abb. 257 *h*, *i*, *u*).

Abb. 253. *Pinus canariensis* (phot. Alwin Berger, Hort. Hanbury, La Mortola, italienische Riviera).

a) (***b*** siehe S. 245.) Triebe behaart: I. Freie Spitzen der Knospenschuppen abstehend[2]) (Abb. 257 *f*, S. 246): 3. ***P. koraiénsis***: Ostasien: Amurgebiet, Mandschurei, Korea,

[1]) Vorwiegend unter Benutzung der Übersichten von A. Henry, in Elwes and Henry, The Trees of Great Britain and Ireland V. S. 1004—1010 (1910), und L. Pardé, in Bullet. Soc. Dendrol. France (1912) p. 47—56. — [2]) Dies dürfte wohl auch von der noch kaum eingeführten ***P. scipionifórmis*** aus Hupei gelten, Nadeln 3kantig, bis 12 *cm*, Harzgänge randständig, Zapfen stumpf länglich, 3—5 *cm* lang.

Japan (in China durch *P. Armandi* vertreten). 30—60 *m*, Tracht wie *Cembra*, der sie sonst sehr ähnelt, aber Nadeln reicher und schärfer gesägt, stumpfer, an den Seiten weißlicher, Harzgänge mittelständig, siehe Abb. 257 *j—i*. Zapfen aber viel größer, 12,5—15 : 5—8 *cm*, siehe Tafel II, Fig. *l*; eine der schönsten Kiefern, hart und wüchsig.

II. Spitzen der Knospenschuppen angepreßt (Abb. 257 *k*, S. 246); *A*) (*B* siehe S. 245 oben) Nadeln 5,5—10 *cm* lang, mehr minder vorherrschend grün: 1) junge Triebe grünlich, nur unter den Ansatzstellen der Nadelbündel behaart, Nadeln fein und weich: 4. ***P. Strobus***, **Strobe, Weymouthskiefer:** östliches Nordamerika (Kanada bis Georgia, Ost-Tennessee, Illinois, Iowa), bis 80 *m*. Tracht siehe Abb. 239, S. 228, Triebe später violettbraun, dann braungrau, Knospen spitzeiförmig, Nadeln 2—3jährig, 7—12 *cm* : 0,5 *mm*, gespitzt, Seitenflächen etwas bläulichweiß gestreift, Harzgänge randständig, siehe Abb. 257 *k—m*, Zapfen 10—16 : 3 *cm* (Tafel I, Fig. *q*), September reifend, sich bald öffnend, im Jahr nach Reife oder später abfallend, Samen wie Abb. 266 *a*, S. 216; von Formen seien erwähnt: var. *pyramidális* (var. *fastigiáta*), Wuchs spitzkegel- oder säulenförmig, var. *nana*, hübsche rundliche Zwergform, hierher subvar. *umbraculífera*, ferner verschiedene Nadelfärbungen: var. *argéntea*, silbrigweiß, hierher besonders subvar. *nívea*, doch Wuchs unschön; var. *aúrea*, Nadeln jung goldgelb; monströs ist var. *monophýlla*, Nadeln mehr oder weniger zu einer verwachsen; die Weymouthskiefer liebt tiefgründige, fruchtbare, ziemlich feuchte Böden (lehmhaltigen Sandboden), ohne allzu anspruchsvoll zu sein, meidet aber heiße, zu trockene Kalkböden, wie auch zu trockene Luft, sie ist ganz hart und rasch wüchsig, jedenfalls ein ausgezeichneter Parkbaum, auch forstlich von Wert, siehe dazu Artikel VII, S. 90.

Abb. 254. *Pinus palustris* (*P. australis*), im Hort. Rovelli, Pallanza (durch Güte von Dr. E. Rovelli).

2) Junge Triebe durchaus bräunlich oder orangebraun behaart, Nadeln steifer, dicker: *a*) Triebe etwas kurz zottig orangebraun behaart, Nadeln 5—9 *cm* lang, Harzgänge mittelständig: 5. ***P. Cémbra*, Arve, Zirbe, Zürbelkiefer:** Alpen und Karpathen, außerdem Nordostrußland, Sibirien (var. *sibírica*), heimische Form bis 22, sibirische bis über 50 *m* hoch, Tracht siehe Abb. 15, S. 25 und Abb. 223, Zweige später grau, Knospen eiförmig, langspitzig, harzig, Nadeln 3—5jährig, etwa 1,5 *mm* breit, 3kantig, Zähnelung entfernt, gegen Spitze zuweilen fehlend, Seitenflächen weißlich gestreift, spitz, siehe Abb. 257 *n—o*, Zapfen aufrecht abstehend, stets geschlossen, 5—10 : 4—6 *cm* (Tafel VI, Fig. *p*), Oktober-November reifend, im nächsten Frühjahr abfallend, Samen wie Abb. 234 *d*, S. 223 die var. ***sibírica*** (*P. sibirica*) ist fast nur durch schnelleren, höheren Wuchs, schmalpyramidale Tracht (Abb. 49, S. 56 und Abb. 52, S. 59), ähnlich *P. Strobus*, und reichere Zweigzahl in jedem Quirl ausgezeichnet, für Zierzwecke wird diese Varietät oft vorgezogen, sie verlangt etwas feuchtere Lage; das Holz der Zirbe ist für Tischlerei, Schnitzerei usw. geschätzt und diese Art forstlich als Hochgebirgsbaum sehr wertvoll, sie liebt frische bis feuchte Standorte, vor allem kühle Nordlagen. — *b*) Triebe fein, zum Teil etwas drüsig, bräunlich behaart, Nadeln mit randständigen Harzgängen: *a*) Nadeln steif, scharf gespitzt und gedreht, Zapfen 30—45 : 8—10 *cm*: 6. ***P. Lambertiána*, Zuckerkiefer:** westliches Nordamerika (Oregon, Kalifornien), höchste Kiefer, bis fast 90 *m*, Tracht siehe Abb. 244 und 245, Triebe ziemlich dick, Knospen zylindrisch, abgerundet oder kurz gespitzt, harzig, Nadeln 2—3jährig, 9—12 *cm*, tiefgrün, 3kantig, Zapfen hängend, aufspringend, siehe Tafel II, Fig. *i*, im 3. Jahre abfallend, Samen wie Abb. 234 *k*; aus Oregon stammende Pflanzen sind hart, doch empfiehlt sich Veredlung, jedenfalls ist der Wuchs langsam und die Art nur für Liebhaber wertvoll, ihre wirkliche Schönheit kommt nur in alten, gut gewachsenen Exemplaren zum Ausdruck, Ansprüche wie die Weymouthskiefer. — *β*) Nadeln weniger steif, ziemlich stumpf gespitzt, kaum gedreht, Zapfen 12—20 : 3—5 *cm*: 7. ***P. monticóla*,** nordwestliches Nordamerika (Süd-Britisch-Kolumbien, Nord-Montana bis Mittelkalifornien), bis 50 *m*, Tracht ähnlich *P. Strobus*, siehe aber Abb. 246, S. 235, auch Knospen ähnlich, Triebe ziemlich schlank, Nadeln 5,5—10 *cm* lang, grau-

Abb. 255. *Pinus ponderosa*, Gelbkiefer, in Oregon (phot. Alfred Rehder).

grüner als bei *Lambertiana*, Zapfen hängend, wie Tafel I, Fig. *p*, viel größer als bei *Strobus*; sonst ähnlich dieser verwendbar für feuchte, frische Lagen, leidet aber noch leichter an Pilzkrankheiten.

B) Nadeln nur bis 5 *cm* lang, an Seitenflächen ziemlich stark weißblau: 8. ***P. parviflóra***, Japan, Kurilen, bis 40 *m*, meist viel kleiner, siehe Abb. 229, S. 218. Triebe grau, Behaarung fein, verstreut, Knospen kurz, eiförmig, leicht harzig, Nadeln 3jährig, gedreht, ziemlich stumpf, Harzkanäle randständig, Zapfen 4,5—7,5 : 3,4 *cm*, siehe Tafel III, Fig. *x*, Samen ähnlich Abb. 234 *i*; hübsche, meist ziemlich buschig bleibende, harte, für kleine Gärten geeignete Art. Nach Henry gehört als var. ***pentaphýlla*** hierher die *P. pentaphylla*, welche in Nordjapan zu Hause ist, sie weicht im wesentlichen durch etwas größere, stärker hängende Zapfen und breiter geflügelte Samen ab. Nadeln etwas dunkler. In Kultur wohl sehr selten bei uns.

b) Triebe kahl (oder bei *P. Armandii* unter Lupe ganz fein behaart): I. Nadeln der Büschel spreizend oder scharf herabgebogen, schlaff, meist über 10 *cm* lang: *A*) Triebe olivgrün oder mehr grau, zuweilen ganz fein behaart, Harzkanäle der Nadeln mittelständig: 9. ***P. Armándii***: Westchina (Schensi bis Jünnan), bis 25 *m*, Tracht *excelsa* ähnlich, siehe Abb. 74, S. 80, Knospen stumpf zylindrisch, Schuppen mit freien Spitzen oder verharzt, Nadeln 10 bis 15 *cm*, Zapfen hängend oder abstehend, 4—17,5 : 5—7,5 *cm*, siehe Tafel II, Fig. *o*; hübsche neue Art, die härter als folgende sein dürfte und für Liebhaber wertvoll ist, siehe auch S. 65.

Abb 256. *Pinus Jeffreyi* (phot. A. Purpus, Hort. Bot., Darmstadt).

— *B*) Triebe jung blaugraugrün, Harzkanäle der Nadeln randständig: 10. ***P. excélsa*, Tränenkiefer:** Himalaya (Afghanistan bis Nepal, Bhutan), bis 60 *m*, Tracht siehe Abb. 58, S. 65, Knospen spitzlänglich-konisch. Zweige im 1. Winter olivgrün, dann dunkelgrau. Nadeln 3jährig, hängend, 12—18 *cm*, weich, frisch grün, Seiten blauweiß, Zapfen hängend, lang gestielt, 15—27 : 5—7 *cm*, Tafel II, Fig. *p*, Samen wie Abb. 226 *c*; bekannte und fast ganz harte Art, außer in sehr kalten, rauhen Lagen, schnellwüchsig, liebt guten Boden, muß zur Entfaltung der vollen Schönheit ganz frei stehen und gut beastet sein.

II. Nadeln mehr minder den Zweigen angepreßt, 8—10 *cm* lang: 11. ***P. Peúce:*** Bulgarien, Mazedonien, Montenegro, bis 40 *m*. Tracht zwischen *Strobus* und *Cembra*, Triebe glänzend grün, im 2. Jahre braungrau, Knospen stumpfeiförmig, gespitzelt, Nadeln 2—3jährig, ziemlich steif, spitz, ziemlich gleichmäßig grün bis graugrün, allseits hell gestreift. Zapfen kurz gestielt, abstehend oder hängend, 10—15 : 3—5 *cm*, Tafel V, Fig. *q*; sehr hübsche, harte, wüchsige Art, deren Holz recht geschätzt wird, jedenfalls noch wertvoller als *Strobus*.

B) Nadelscheiden bleibend (oder bei *P. aristata* bis auf 5 am Nadelbündelgrunde bleibende Lappen abfallend, siehe Abb. 257 *p*, S. 246): ***1.*** Nadelscheiden bis auf Lappen abfällig, Nadeln ganzrandig, Harzgänge randständig, Triebe fein weich behaart: 12. ***P. aristáta***

(*P. Balfouriána* var. *aristáta*), **Grannenkiefer:** westliches Nordamerika (Kolorado, Nevada, Arizona, Südostkalifornien), bis 15 *m*, Tracht wie Abb. 247, Triebe gelbbraun, Knospen spitzeiförmig, Nadeln 10—12jährig, dicht gedrängt an den Trieben (diese fuchsschwanzartig), angepreßt, 2,5—4 *cm*, glänzend grün, spitz, steif, mit weißen Harzausscheidungen*) siehe Abb. 257 *p—q*, Zapfen abstehend, 6—10 : 4 *cm*, Tafel V, Fig. *g*, Schuppen grannig bedornt; recht harte, langsam wüchsige, meist buschige Art, selten, für Liebhaber. — **2.** Nadelscheiden bleibend, Nadeln gezähnelt, Harzgänge mittelständig, Triebe kahl: ***a)*** Triebe nicht bereift, rötlichbraun, die lineal-lanzettlichen, weißgewimperten Schuppenblätter im 1. Jahr bleibend: 13. ***P. Montezúmae***: Mexiko, bis 25 *m*, Abb. 248, Knospen spitzeiförmig, harzfrei, Schuppen lang gespitzt, Nadeln 3jährig, (10—)22(—45) *cm*, am Trieb gedrängt, spreizend,

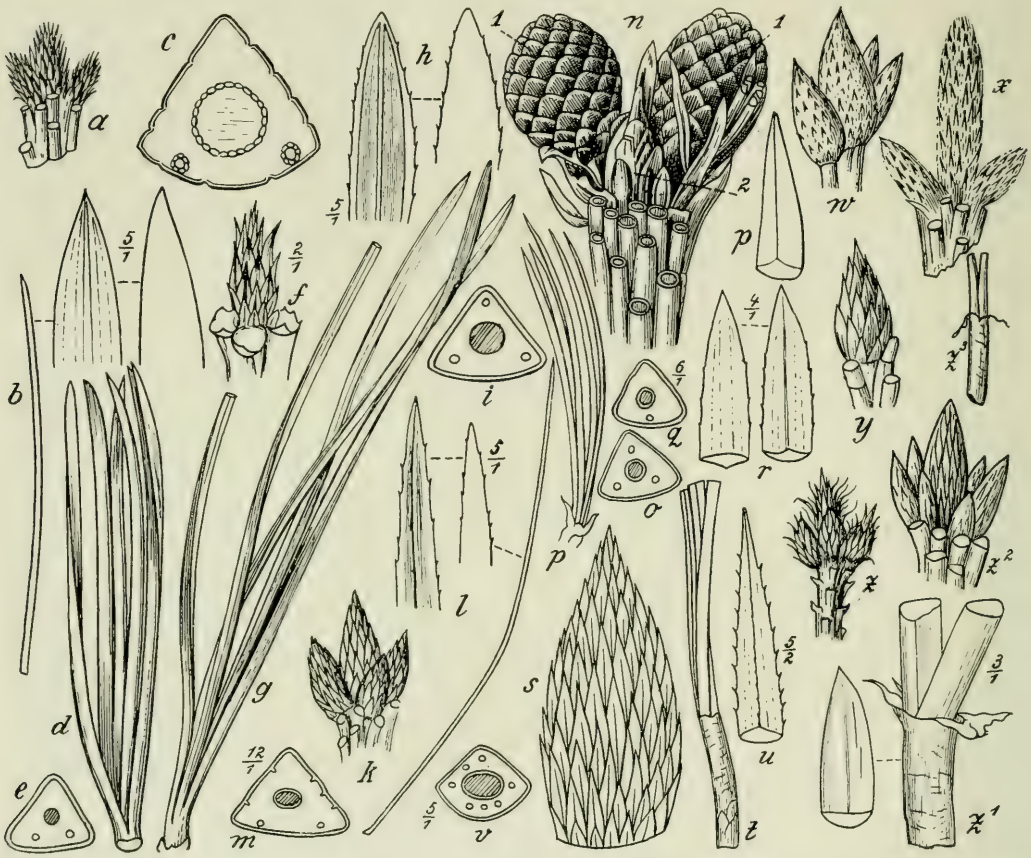


Abb. 257. *Pinus: a—c flexilis: a* Knospen, *b* Nadel und die Enden, *c* Nadelquerschnitt. — *d—e pumila: d* Nadelbüschel, *e* Nadelquerschnitt. — *f—i koraiensis: f* Knospe, *g* Nadelbüschel, *h* Nadelende, *i* Nadelquerschnitt. — *k—m Strobus: k* Knospen, *l* Nadelenden, *m* Nadelquerschnitt. — *n—o Cembra: n* Zweigende mit jungen Blütenständen (1) und Knospe (2), *o* Nadelquerschnitt. — *p—q aristata: p* Nadelbüschel und Nadelende, *q* Nadelquerschnitt. — *r Bungeana:* Nadelenden. — *s—v Coulteri: s* Knospe, *t* Nadelbüschelgrund mit Scheide, *u* Nadelende, *v* Nadelquerschnitt. — *w Sabineana:* Knospen. — *x rigida:* Knospen. — *y tuberculata:* Knospe. — *z—z*^{1} *densiflora: z* Knospen, *z*^{1} Nadelscheide und Nadelende (links). — *z*^{2}—*z*^{3} *Thunbergi: z*^{2} Knospen, *z*^{3} Nadelscheide (*a, c, s, w, x* nach Sargent; *b, f, h, k, l, y, z*^{2}, *z*^{3} nach Natur; *d—e, g—i* nach Shirasawa; *n* nach Hempel und Wilhelm; sonst nach Masters).

gespitzelt, allseitig mit hellen Linien, Scheide 2—5 *cm* im 1. Jahre, Zapfen abstehend oder herabgebogen, sich öffnend und dann bald abfallend, 6—10 *cm*, Tafel V, Fig. *r*; variable Art, besonders auffallend die var. ***Hartwégii*** (*P. Hartwegii*), abweichend durch kleinere, etwas verharzte Knospen, kaum über 15 *cm* lange, steifere Nadeln, kürzere Scheiden; diese Form ist härter als der Typ und eher versuchswert, beide nur für wärmere Teile im Gebiete

*) Diese Harzausscheidungen fehlen der kalifornischen ***P. Balfouriána,*** **Fuchsschwanzkiefer,** welche kaum echt in Kultur ist.

brauchbar, für Liebhaber, in Kultur noch ganz selten. — ***b)*** Triebe bereift. Schuppenblätter abfällig: 14. ***P. Torreyána***: Kalifornien, bis 18 *m*. Tracht siehe Abb. 249, 2jährige Zweige stumpf grau, Knospen zylindrisch-konisch, Nadeln 2jährig, 15—30 *cm*, steif, stechend, tiefgrün, Scheide 2—4 *cm*, Zapfen im 3. Jahre reifend, dann lang gestielt, abstehend, 10—15 *cm* lang, Tafel II, Fig. *k*, ein Jahr nach Reife fallend: nur für warme, geschützte Lagen Liebhabern zu empfehlen, kurzlebig.

II. Nadeln zu 3, 2 oder einzeln (bei *P. Parryana* meist zu 4, siehe bei *P. monophylla*, S. 265).

A) (***B*** siehe S. 252) Nadeln zu 3 (wenigstens vorwiegend!).

1. Nadelscheide völlig abfällig im 1. oder 2. Jahre[1]). Harzgänge der Nadeln randständig. Stammborke platanenartig abblätternd (Abb. 250): ***a)*** Triebe olivgrün, glatt, schlank. Nadelscheiden im 1. Jahre abfallend: 15. ***P. Bungeána***, **Schlangenhautkiefer**: Nordchina (bis Hupei), bis 40 *m*, bei uns meist mehrstämmig, Krone breit, rundlich, siehe Abb. 302, Knospen spindelförmig, Schuppenspitzen frei, Nadeln 3—4jährig, entfernt am Zweig, 6—7,5 (—9) *cm*, steif, gekrümmt, spitz, gezähnelt, hellgrün, allseits bläulich gestreift, siehe Abb. 257 *r*, Zapfen 5—6 : 3—4 *cm*, Tafel III, Fig. *q*, Samen siehe Abb. 234 *i*, S. 223; sehr eigenartige, harte Art, für Liebhaber zu empfehlen, erst alte Bäume zeigen die weiße Farbe der Berindung. — ***b)*** Triebe hellbraun leicht rauh von den Nadelkissen, ziemlich dick, Nadelscheiden erst im 2. Jahre abfallend: 16. ***P. Gerardiána***: Westhimalaya (Afghanistan bis Garhwal), bis 35 *m*, Krone pyramidal, Knospen spitzkonisch, Schuppen angepreßt, etwas verharzt, Nadeln stumpfer, grün und weniger steif als bei voriger, 8—10 *cm* lang, Zapfen wie Tafel I, Fig. *i*, 10—20 : 7—11 *cm*; noch ganz selten, aber gewiß hart und in nicht zu rauhen Lagen anpflanzenswert für Liebhaber.

Abb. 258. *Pinus Sabineana*, 17 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

2. Nadelscheiden bleibend, Harzgänge mittelständig:

a) (***b*** siehe S. 250.) Jahreslangtriebe einknotig, junge Zapfen also niemals lateral stehend[2]):

---

[1]) Bei der für uns wohl belanglosen ***P. cembroides*** aus Südwest-Nordamerika bleiben Reste der Scheide erhalten. — [2]) Indem wir dies auf S. 239 erwähnte und auf S. 235 besprochene Kennzeichen voranstellen, folgen wir einer besonderen Anregung von Herrn Dr. E. Zederbauer, Wien, welcher sich seit Jahren mit den vegetativen Merkmalen der Nadelhölzer beschäftigt. Jedenfalls wäre nachzuprüfen, ob das Merkmal immer gut nachweisbar ist. An älteren Pflanzen von Arten mit sonst mehrknotigen Trieben werden diese meist einknotig.

I. (II siehe unten.) Knospen nicht (oder kaum) harzig, Schuppenspitzen frei[1]), zurückgekrümmt (Abb. 243 *b*), an der Spitze der 2jährigen Zweige eine aus den bleibenden Knospenschuppen gebildete Scheide vorhanden: *A*) Nadeln fein (1 *mm* dick), häufig kleine beblätterte Zweiglein auf dem Stamm und den Ästen vorhanden, Triebe gelb, Knospen rotbraun, Nadeln im Mittel 22 *cm* lang: 17. ***P. canariénsis***: Kanarische Inseln, bis über 30 *m*, Tracht schmal pyramidal (Abb. 253), Nadeln 2jährig, grasgrün, weich, biegsam, gezähnelt, fein gespitzelt, Zapfen mehr minder hängend, 15—22 *cm* lang, Tafel I, Fig. *n*; hübsche, aber nur für mediterrane Gegenden geeignete Art, liebt trockene, sonnige Hänge. — *B*) Nadeln stark, 1,5—2 *mm* dick, keine solchen kleinen Zweiglein vorhanden, Triebe dick, rotbraun, Knospenschuppen silbrigweiß (oder hellgelblich), Nadeln an jungen Pflanzen 30 bis 40 *cm* (an älteren etwa 20 *cm*): 18. ***P. palústris*** (*P. austrális*), **echte Pechkiefer** (Pitch pine): südöstliche Vereinigte Staaten, bis 40 *m*, Krone wenig verzweigt, breit offen (Abb. 254), Nadeln 2jährig, hellgrün, gezähnelt, spitz, Zapfen wagrecht oder hängend, 15—25 *cm* lang (Tafel II, Fig. *n*), in Heimat sehr wertvolle, leider fast ausgerottete Art, bei uns nur im Süden für Liebhaber von Bedeutung.

Abb. 259. *Pinus muricata*, Bischoffskiefer, 7 *m* hoch und breit (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

II. Knospe etwas harzig, Spitzen der Schuppen angepreßt (ausgenommen *P. Jeffreyi*, die durch bereifte Zweige von Gruppe I abweicht): *A*) (*B* siehe S. 249) Nadeln im Mittel über 15(—40) *cm* lang: 1) Triebe rötlich oder orangegelb (nicht bereift!), im 2. bis 3. Jahr fast schwarz, glänzend: 19. ***P. ponderósa*, Gelbkiefer;** Nordwest-Nordamerika (Montana, Britisch-Kolumbien bis Kalifornien), bis 70 *m*, Tracht siehe Abb. 251 und 252, Zweige geschnitten nach Terpentin riechend, dick, Knospen zylindrisch-konisch, 12—18 *mm* lang, Nadeln 3jährig, spreizend, dicht gedrängt am Zweige, 15—25 *cm* lang, dunkel gelblichgrün, steif, gezähnelt, spitz, Scheiden kaum bis 15 *mm*, Zapfen meist sitzend, wagrecht oder

[1]) Hier kann man vielleicht einreihen ***P. yunnanénsis***, Jünnan, Szetschwan, Osttibet, 12—40 *m*, Triebe glänzend orangebraun, Knospen konisch-eiförmig, Nadeln zu 3(—2), 16—23 *cm*, dünn, halbrund, feingesägt, junge Scheiden 22 *mm* lang, Harzgänge meist randständig, Zapfen wie Tafel V, Fig. *p*, spreizend oder herabgebogen, 10—13 *cm* lang. Siehe auch S. 65.

leicht geneigt (Tafel I, Fig. *o*), 7.5—15 *cm* lang, bald nach Reife im 2. Herbste bis auf unterste Schuppen (also meist nicht ganz) abfallend. Samen siehe Abb. 226 *n*; variable, aber recht hübsche, gut wüchsige, bei uns ganz harte Art, liebt nicht feuchten, aber tiefgründigen Boden. Siehe auch die folgende.

2) Triebe bereift, im 2. Jahre grün oder graubraun: *a*) Knospen nicht verharzt, Triebe im 2. Jahre glänzend, graubraun, geschnitten nach Orangen duftend. Nadelbüschel am Zweige gedrängt: 20. ***P. Jeffréyi*** (*P. ponderosa* var. *Jeffreyi*): Süd-Oregon bis Kalifornien (Abb. 256), von voriger noch abweichend durch: Nadeln etwas steifer, elastischer, stechender, weißlichgrün, 6—9jährig. Zapfen 12.5—30 *cm*, kurz gestielt (Tafel II, Fig. *h*); diese Art ist empfehlenswerter als vorige, sie liebt ziemlich trockenen, aber guten Boden, man stelle sie genügend frei, damit sie von unten auf die Beastung behält.

b) Knospen verharzt, Triebe im 2. Jahre grün, kaum glänzend, Nadeln in entfernten Schöpfen: *a*) Triebe dick, Knospen dick eiförmig, lang zugespitzt, bis 4 *cm* lang, Nadeln steif abstehend, Rand sehr rauh: 21. ***P. Coúlteri***, Dickzapfenkiefer: Kalifornien, bis 21 *m*, Tracht pyramidal, wie Abb. 109, S. 112. Triebe mit sehr vortretenden Nadelkissen, Knospen hellbraun, Nadeln 3—4jährig, 15—35 *cm* : 3 *mm*, steif, lang scharf gespitzt, tiefblaugrün, siehe Abb. 257 *s*—*v*. Zapfen hängend, lange bleibend. 25—35 : 10 bis 12.5 *cm*. Tafel II, Fig. *m*, Samen siehe Abb. 226 *l*; der Zapfen halber interessante Art, die in nicht zu rauhen Gegenden in geschützten Lagen hart ist und trockenere Lagen in gutem Boden liebt. — *β*) Triebe mäßig dick, Knospen mehr schmallänglich, bis 2 *cm* (Abb. 257 *w*), Nadeln mehr minder hängend: 22. ***P. Sabineána***: Westkalifornien, bis 24 *m*, nach Britton meist von Grund aus mehrstämmig, Krone breit rundlich, siehe auch Abb. 258, von voriger vor allem noch durch die blaugraugrüne, nicht so steife Benadelung abweichend. Zapfen 15—25 : 10 bis 15 *cm* (Tafel II, Fig. *g*), gestielt, Samen siehe Abb. 234 *g*; nicht so hart wie *Coulteri*, nur in milderen Gegenden für Liebhaber wertvoll. — *B*) Nadeln kaum über 13(—15) *cm* lang, Triebe dunkelbraungrün, zuweilen leicht bereift: 23. ***P. scopulórum*** (*P. ponderosa* var. *scopulorum*), **Felsenkiefer:** Nordwestamerika (Rocky Mts.), bis 37 *m*, Wuchs gedrungener als bei *P. ponderosa*, siehe Abb. 252, Nadeln zu 2 (oder 3), steif, hellgrün, 7—15 *cm* lang, Zapfen kleiner, bis 11 *cm* lang, gilt als widerstandsfähiger, wächst langsam, auch für felsige Hänge geeignet.

Abb. 260. *Pinus patula*, im Hort. Rovelli, Pallanza (durch Güte von Dr. E. Rovelli).

b) Jahreslangtriebe an gesunden, üppigen Pflanzen 2- bis mehrknotig, junge Zapfen also vielfach lateral stehend: I. Triebe gewöhnlich deutlich bereift (siehe eventuell *P. Teocóte*), dünn, Nadeln sehr fein (höchstens 1 *mm* dick), hängend: 24. ***P. pátula***: Mexiko, bis 28 *m*,

Abb. 261. *Pinus radiata* (*P. insignis*), 10 *m*; davor Herr Abbé Hy, im Arboretum des Herrn G. Allard, La Maulévrie, Angers (Orig.).

Tracht wie Abb. 260, Borke im oberen Teil der Stämme wie bei *sylvestris* abblätternd, 2jährige Zweige rötlichbraun, Knospen sehr spitz, Schuppenspitzen frei, Nadeln 15—22 *cm*, biegsam, Zapfen wie Tafel III, Fig. *s*; wird in jungen Pflanzen im Vereinsgarten versucht, wohl nur für mediterranes Klima.

II. Triebe nicht (oder nur selten und schwach) bereift, Nadeln derber oder nicht so hängend: *A*) Knospenschuppen mit (meist) freien Spitzen. 1) Nadeln nur 6—12 *cm*, Adventivtriebe an Stamm und Ästen häufig (Abb. 238 *d*): 25. ***P. rígida***, **nördliche Pechkiefer:** östliches Nordamerika, bis 25 *m*, breitkronig (Abb. 57, S. 64), Knospen selten harzig, glänzend tiefbraun, siehe Abb. 257 *x*, Triebe erst hellgrün, dann gelblich, Nadeln 2jährig, steif, tiefgrün, gezähnelt, Zapfen 4—7 *cm* (Tafel III, Fig. *y*), sehr lange am Zweig bleibend Samen siehe Abb. 226 *e*; diese Art ist auffällig durch das Erscheinen von Adventivknospen aus altem Holze (wie bei *echinata*, siehe Abb. 238 *d*) und Stockausschlag an abgeschnittenen Stämmen: sie tritt teilweise in schlechtestem Boden auf, doch ist bei Anbau auf Ödländereien ihr Holzwert gering, sonst für Liebhaber als anspruchslose Art für schlechte, magere Böden brauchbar, hat mit der echten „Pitch-pine", siehe oben, nichts zu tun, vergleiche auch S. 90. — Ihr steht nahe 26. ***P. serótina*** aus Südost-Nordamerika. Nadeln meist bis 20 *cm* lang, Zapfenschuppen ohne feste Spitzchen, kaum in Kultur, nicht so hart, vielleicht nur südliche Varietät (*P. rigida* var. *serotina*). — 2) Nadeln 10—20 *cm*, Adventivtriebe fehlend: 27. ***P. Teocóte***: Mexiko, bis 60 *m*, Triebe hellbraun, oft bereift, Knospen harzig, stumpfzylindrisch, Nadeln spreizend, steif, stechend, gesägt, Zapfen wie Tafel V, Fig. *o*; im Vereinsgarten zu Pruhonitz in jungen Pflanzen in Kultur, wohl wie *patula*.

Abb. 262. *Pinus Banksiana*, 8 *m* (Orig.; Charlottenhof bei Sanssouci-Potsdam).

B) Knospenschuppen mit mehr angepreßten Spitzen. Knospen harzig: 1) Nadelscheiden lang (20 *mm* im 1., 10 *mm* im 2. Jahre), Nadeln ziemlich dick (2 *mm*), 15—25 *cm* lang, Zapfen symmetrisch: 28. ***P. Taéda***, Loblolly-Kiefer, östliches Nordamerika (von New-Jersey südlich), bis 50 *m*, rundkronig, Triebe gelbbraun, etwas bereift und rauh von den Nadelkissen, Knospen konisch, spitz, Schuppenspitzen frei, Nadel 3jährig, bleichgrün, gezähnelt, spitz, ziemlich steif, in Büscheln am Zweigende, Zapfen seitenständig, 10—13 *cm*

lang, Tafel I, Fig. *l*; kaum echt in Kultur nur für südlichere Teile des Gebietes, liebt feuchte Lagen, Holz sehr harzreich, vielfach als „Pitch-pine" im Handel. — 2) Nadelscheiden kurz (10 *mm* im 1., 5 *mm* im 2. Jahre), Nadeln dünn (1—1,5 *mm*), Zapfen unsymmetrisch: *a*) Knospen 12—16 *mm* lang, spindelförmig (Abb. 257 *y*), Nadeln locker über Zweig verstreut, spreizend, gelblich- oder bläulichgrün, ziemlich steif, spitz: 29. ***P. tuberculáta (P. attenuáta)*, Warzenkiefer:** Oregon bis Südkalifornien, selten bis 30 *m*, meist nicht über 6 *m*, oder buschig, Nadeln 3—4jährig, 7,5—13 *cm* : 1,5 *mm*, entfernt gezähnelt, Zapfen zurückgebogen, 7,5—13 *cm* (Tafel V, Fig. *s*), viele Jahre geschlossen und bleibend; diese Art ist noch ziemlich ganz hart, wächst in trockenen, armen Böden an Lehnen u. dgl., insofern für Liebhaber brauchbar, selten echt. — *b*) Knospen kaum 12 *mm* lang, mehr spitzeiförmig, Nadeln dicht am Zweig, ziemlich weich, glänzend grasgrün: 30. ***P. radiáta (P. insígnis)*, Monterey-Kiefer:** Südkalifornien, bis 30 *m*, Tracht siehe Abb. 261, Nadeln 3jährig, 10—15 *cm*: 1 *mm*, Zapfen zurückgebogen, 7,5—12,5 *cm* (Tafel I, Fig. *h*), meist lange geschlossen und bleibend, sehr hübsche, durch das lebhafte Grün der Nadeln auffallende Art, die aber nur im Süden des Gebietes im Seeklima recht gedeihen dürfte.

Abb. 263. *Pinus uncinata*, Plaun dell' Ana am Ofenpaß, etwa 2150 *m* ü. M., Schweiz (phot. Ernst Meyer; durch gütige Vermittlung von Professor C. Schröter, Zürich).

B) Nadeln fast stets zu 2 (siehe auch unter ***A***, S. 247) oder einzeln.

1. (*2* siehe S. 265) Nadeln zu 2 (bei *echináta* zu 2—3):

a) (***b*** siehe S. 255) Jahreslangtriebe mehrknotig, lateral, Nadelscheiden stets ganz bleibend an Stamm und Ästen oft Adventivtriebe (siehe Abb. 238 *d*): I. Nadeln zu 2—3 am selben Zweig: 31. ***P. echináta (P. mitis)***: östliche Vereinigte Staaten, bis 40 *m*, Zweigrinde schon im 3. Jahre abblätternd, Knospen spitzeiförmig, glänzendbraun, verharzt, Schuppen angepreßt, Nadeln 2—3jährig, spreizend, fein gezähnt, spitz, weich, biegsam, dunkelblaugrün, 7—13 *cm* : 1,5 *mm*, Triebe blauweiß bereift, spröde, Zapfen 5—6,5 *cm* (Tafel III, Fig. *w*), kurz gestielt, hängend, Gebrauchswert etwa wie bei *rigida*, wenn aus dem Norden der Heimat eingeführt.

II. Nadeln fast stets nur 2, Adventivtriebe nicht auftretend: *A*) (*B* siehe S. 253): Knospenschuppen frei, zurückgeschlagen, Knospen harzfrei (Abb. 243 *d*): 1) Nadeln 5—7—10 *mm* lang, Zapfen kurz gestielt, abstehend oder hängend: 32. ***P. halepénsis*** (*P. aleppensis*), **See-, Meerstrandskiefer:** Mediterrangebiet, bis reichlich 15 (in Algier bis 29 *m*), Tracht pyramidal, siehe Abb. 3, S. 13 und 59, S. 66, Triebe anfangs grün, dann rötlich, leicht bereift,

Nadeln 2jährig, dünn, hellgrün, 1 *mm* dick, Zapfen im 3. Jahre reifend, 7—10 : 5 *cm* (Tafel V, Fig. *n*), lange bleibend, Samen ähnlich Abb. 226 *d*; ziemlich raschwüchsige Art, jedoch nur für warme, südliche Gegenden geeignet. — 2) Nadeln 10—12(—16) *cm* lang, Zapfen so gut wie sitzend, etwas aufrecht oder abstehend, nie hängend: 33. ***P. Brútia***, siehe S. 240 (*P. halepensis* var. *Brutia*, *P. Paroliniana*), **italienische Kiefer:** Süditalien, Kleinasien, Syrien (in Transkaukasien durch die nahe verwandten *P. Pithyúsa* und *P. eldárica* vertreten), Tracht ähnlich *halepensis*, aber breiter, Nadeln (10—)12—16(—23) *mm* lang, Zapfen siehe Tafel V, Fig. *h*, zu 3—4(—6); man vergleiche das bei *halepensis* Gesagte, doch ist *Brutia* forstlich wertvoller.

B) Knospenschuppen angepreßt, Knospen meist verharzt, zylindrisch 1) Triebe ziemlich dünn, deutlich blauviolett bereift, Nadeln lebhaft grün: 34. ***P. virginiána (P. ínops)***, **Jersey-Kiefer:** östliches Nordamerika, meist nicht über 12, selten bis 36 *m*, Tracht fichtenartig, Nadeln 3—4jährig, sehr aromatisch, wenig abstehend, ziemlich dicht über Zweig verstreut, 4—7 *cm* : 1 *mm*, tiefgrün, gezähnelt, steif, aber weich, spitz, Zapfen abstehend, 4—7 *cm* lang (Tafel III, Fig. *t*), oft 3—4 Jahre bleibend; harte, für arme trockene Böden brauchbare Art, für Zierzwecke kaum von Belang; was im Norden zur Dünenfestigung benutzt wird und als *ínops* geht, ist nach Mayr *P. uncinata*. — 2) Triebe nicht bereift: *a*) (*b* siehe S. 254.) Nadeln kurz, selten bis 10 *cm* lang: *a*) Nadeln sehr divergierend, Büschel an den oft gewundenen Zweigen verstreut, Zapfen meist aufwärts gebogen: 35. ***P. Banksiána*** (*P. divaricáta*), **Bankskiefer:** Nordostamerika, bis 30 (meist 10—20) *m*, siehe Abb. 262, Knospen harzig, ockerfarben, Nadeln 2—3jährig, sehr spreizend, an älteren Pflanzen 3 *cm* : 1,5 *mm*, an jungen bis 5(—6) *cm*, grün, steif, kurzspitzig, Zapfen 3—5 *cm* lang (Tafel III, Fig. *u*), Samen siehe Abb. 226 *b*; ganz harte Art, die für ganz geringwertige Sand- und Kiesböden zur Aufforstung sich empfiehlt, wo *sylvestris* nicht mehr gedeiht.

Abb. 264. Malerische mehrstämmige Kiefer (*Pinus sylvestris*) im Park zu Muskau, N.-Lausitz (phot. Parkdirektor R. Lauche).

ist gegen Trocknis, Frost und Schüttekrankheit unempfindlich, wächst ziemlich rasch und wirkt als Zierbaum durch zierliche Benadelung, siehe auch S. 89. — *β*) Nadeln nicht sehr divergierend, Zapfen abstehend oder zurückgebogen: *aa*) Triebe glänzend braunrot, Nadeln sehr dick, steif und stechend, nicht sehr gedreht: 36. ***P. pungens*, Stechkiefer:** Ostnordamerika (New-Jersey, Pennsylvanien bis Nord-Carolina und Nord-Georgia), trockene steinige Berghänge, meist niedrig, selten bis 18 *m*, breitkronig, Knospen schmal-elliptisch, bis 12 *mm*, Nadeln tiefgrün, 4—10 *cm* : 2 *mm*, an den Zweigen gedrängt, spreizend, gezähnelt, Zapfen seitenständig, zu 3—5 zusammen, 8—12 *cm* lang, bis über 15 Jahre oft am Baum (Tafel VI, Fig. *q*); selten in Kultur und kaum von besonderem Werte. — *bb*) Triebe gelb- oder rötlichbraun, nicht glänzend, Nadeln nicht ausgesprochen stechend, sehr gedreht: hierher 2, oft nur als Varietäten einer Art betrachtete Arten: 37. ***P. contórta*, Küstenkiefer:** westliches Nordamerika (Alaska bis Kalifornien), meist kleiner Baum (bis 7,5 *m*) oder Strauch, selten bis 24 *m*, Tracht dicht, rundkronig (hierher vielleicht die *P. Boursiéri* der Gärten), Nadeln ziemlich locker am Triebe, so daß dieser sichtbar, sattgrün, 2,5—5 *cm*: 1 *mm*, 6jährig, kaum gespitzt, Zapfen wie Tafel III, Fig. *m*, oft lange geschlossen am Baum bleibend; — die andere Art ist: 38. ***P. Murrayána*** (*P. contorta* var. *Murrayana*): im Gegensatz zur vorigen Gebirgsbaum in Nordwest-Nordamerika, meist niedrig, gelegentlich bis 50 *m*, Tracht in Heimat lärchenartig, Nadeln am Zweig dicht gedrängt, steifer, schärfer, dicker, mehr gelbgrün, 5—7,3 *cm* : 1,5—2 *mm*, Zapfen 4—5 *cm*, die Samen nach Reife entlassend; ganz harter, nach Mayr selbst auf Sandboden raschwüchsiger Baum, empfehlenswerter als die typische *contorta*, welche indes in Küstengebieten als kleiner Baum Anpflanzung verdient. Beide sind variabel und vielleicht durch nicht hybride Formen verbunden. Von der ähnlichen *P. uncinata* durch die kürzeren Nadelscheiden und mittelständigen Harzgänge der Nadeln leicht zu scheiden.

Abb. 265. *Pinus sylvestris* var. *compacta* f. *glauca*, 1,5 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

b) Nadeln 10—15 *cm* lang, Knospen etwa 8 *mm* lang, stark weiß überzogen: 39. ***P. muricáta*, Bischoffs-Kiefer:** Kalifornien, Küstengebiete, gelegentlich bis 27 *m*, Tracht wie Abb. 259, Triebe gelbgrün, dann gelbbraun, Nadeln 3—4jährig, am Zweige gedrängt, spreizend, 10—15 *cm*: fast 2 *mm*, Zapfen seitenständig, zu 3—5, hängend, 5—8,5 *cm* (Tafel V, Fig. *i*), sich meist erst nach Jahren öffnend und sehr lange am Zweig bleibend;

eine Art der Küste, bei uns wohl nur in geschütztesten Lagen (außer im Süden) hart, selten und nur für Liebhaber von Bedeutung.

b) Jahreslangtriebe einknotig[1]): I. (II siehe S. 264.) Nadelscheiden bleibend. Nadelränder gesägt: *A*) (*B* siehe S. 258.) Nadeln meist unter 8 *cm* lang. Harzgänge randständig (vergleiche eventuell auch *P. densiflora* und *Henryi*): 1) (2 siehe S. 257.) Knospen harzig. Schuppen angepreßt, Nadeln tiefgrün. Zapfen glänzend. Schuppenschilder mit konkaven Flächen *a*) (*b* siehe S. 257) Tracht niederliegend-aufstrebend, Hauptstamm mehrteilig (nie ein aufrechter ungeteilter Schaft entwickelt). Zapfen symmetrisch oder nicht, eiförmig oder kugelig, bis zur Reife aufrecht oder abstehend, in der Achse gestielt, Schuppenschilder wie auf Tafel III, Fig. *k* oder *l*: 40. ***P. montána*, Bergkiefer, Krummholz, Knieholz, Legföhre:** Heimat siehe unten. Tracht strauchig, 0,5—3(—4) *m*, Knospen eiförmig, rötlichbraun, Nadeln 5—10jährig, ziemlich derb, stumpf, meist gekrümmt, 2—5 *cm*, Scheiden zuletzt grau, 12—15 *mm* lang; hierher zwei Hauptformen: var. ***pumílio*** (*P. pumilio*, *P. montana* var. *prostráta* Tubeuf): Tracht ausgesprochen niederliegend, echte Latschenform. Abb. 66. S. 73, Zapfen bis zur Reife deutlich bereift. Oberfeld der Schuppenschilder gewölbt (kapuzenförmig), Unterfeld vertieft, Nabel eingedrückt, an den unteren Schuppenschildern unter deren Mitte (Tafel III, Fig. *l*); diese Form tritt auf in der Schweiz, im Schwarzwald, Fichtelgebirge, in Bayern, Böhmen, Schlesien, Bosnien, Herzegowina, Montenegro; auf die Formen brauchen wir hier nicht einzugehen; ihr ähnelt sonst sehr var. ***múghus*** (*P. mughus*, *P. montana* var. *frutéscens erécta* Tubeuf), **aufrechte Buschföhre,** Zapfen nie bereift, Felder der Schuppenschilder gleichartig, Nabel in der Mitte, meist stechend (Tafel III, Fig. *k*), tritt vor allem in den Ostalpen bis zum Balkan (Bulgarien, Rumelien) auf, im allgemeinen üppiger, höher, kaum so ausgesprochen niederliegend wie var. *pumilio*, diese letzte ist für uns die wertvollste für Felsen, Abhänge usw.: gewöhnlich zieht man zu *montana* auch die folgende Art, doch dürfte es in Übereinstimmung mit Mayr und Hickel richtiger sein, diese als besondere Art zu nehmen: die Bergkieferformen wurzeln im Gegensatz zu *P. sylvestris* flach, sie sind sehr bedürfnislos, gedeihen noch auf nacktem Geröll, armem Sand-, Moor- und Torfboden, lieben aber Luftfeuchtigkeit. — Zwischen den

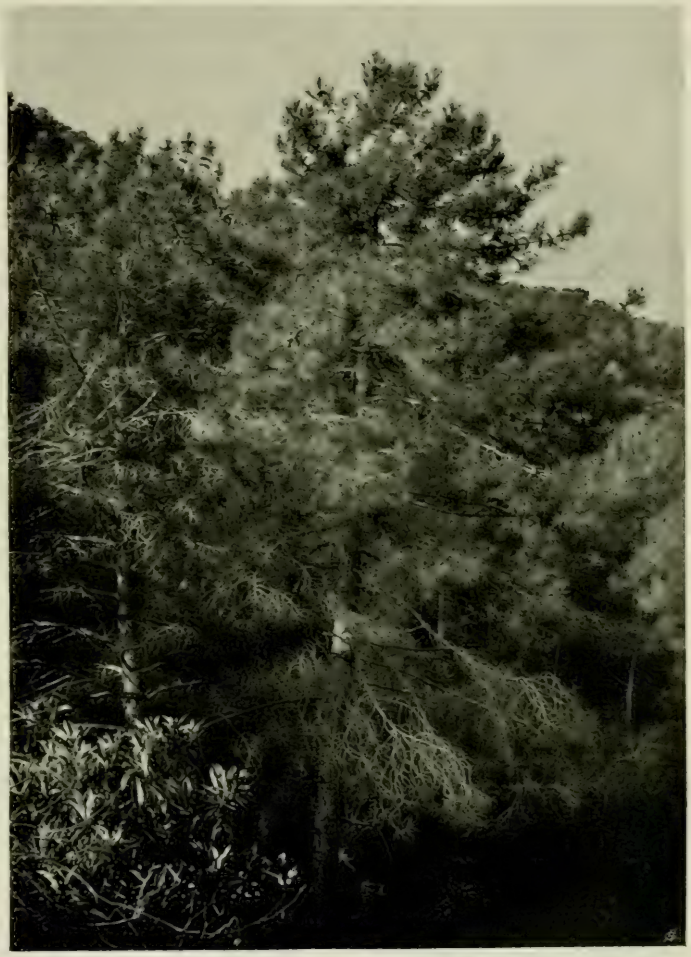


Abb. 266. *Pinus Pinaster* (phot. Alwin Berger, Hort. Hanbury, La Mortola, italienische Riviera).

[1]) Hier wäre wohl die ***P. Wilsonii*** aus Zentralchina einzureihen, deren Beschreibung uns unbekannt blieb, man sehe die Abb. 34, S. 42, und das S. 65 Gesagte.

Formen der *sylvestris* und *montana* treten Bastarde auf, z. B. *P. Celakowskiórum*. Die sogenannten Mittelformen zwischen dem Kreis der *montana* und *uncinata* sind wohl auch hybrider Natur.

Abb. 267. Hinten *Pinus nigra* var. *austriaca*, 11 *m*, vorn *Juniperus Sabina* var. *tamariscifolia* (Orig.; Schloßgarten zu Pillnitz bei Dresden).

Taxodium distichum, in Charlottenhof bei Sanssouci.

b) Tracht baumartig, stets ein aufrechter, ungeteilter Schaft entwickelt (Abb. 263), Zapfen unsymmetrisch mit schiefem, verschmälertem Grunde, abwärts gerichtet oder hängend, 2,7—5 *cm* lang, Schuppen auf der äußeren (Licht-)Seite stärker entwickelt, ihre Schilder (Apophysen) mit Haken oder Schnäbeln versehen: 41. ***P. uncináta*** (*P. montana* var. *uncinata*, *P. mont.* var. *arbórea* Tubeuf), **Hakenkiefer, Bergspirke, Moorspirke,** Pyrenäen, Alpen, Vogesen, Jura, Böhmen, Niederösterreich, gelegentlich bis 30 *m*, diese Formgruppe wird nach der Ausbildung der Apophysen, Zapfenfarbe und -größe in viele Formen gegliedert; für die Gartenkultur dürfte sie ohne besonderen Wert sein; hierher die Abarten *rostráta*, *rotundáta*, ferner *P. húmilis* Lk., *oblíqua* Saut., *uliginósa* Neum. Als Bastarde von *uncinata* mit *sylvestris* gelten *P. rhaética* (sehr fraglich) und *P. digénea*.

2) Knospen selten harzig, ihre Schuppenränder frei, Nadeln blau- oder graugrün, Zapfen nicht glänzend, Schuppenschilder mit konvexen Flächen: 42. ***P. sylvéstris***,

Abb. 268. Alte Pinie, *Pinus Pinea*, Stammumfang 5,20 *m*, Bertand bei St. Tropez, französische Riviera (phot. Dr. Fritz Mader).

gemeine Kiefer oder Föhre: Verbreitung siehe bei den Abarten, bis 40 *m*. Tracht siehe Abb. 16, S. 26, Abb. 106, S. 109, und Abb. 264, oft recht malerisch, Borke der oberen Stammteile auffallend rötlich (was nach Shaw nur noch bei *P. densiflora* und *P. patula* der Fall ist). Zweige später gelblichgrau, Knospen eiförmig (Abb. 243 *g*), 1—2 *cm*, rötlichbraun, Nadeln 3jährig, ziemlich blau- oder graugrün, meist 5—6 *cm*: 1,5—2 *mm*, derb, etwas stechend, fein gezähnelt, Zapfen zu 1—2, gestielt, hängend, 3—6 : 3 *cm*, matt, sich im Frühjahr öffnend, bald abfallend, Samen wie Abb. 226 *p*; ziemlich formenreiche Art, der Typ zeichnet sich im wesentlichen aus durch kaum harzige Knospen, mehr graugrüne, 5—6 *mm* lange, wenig stechende Nadeln, Schuppenschilder des Zapfens gewöhnlich nicht hakig vorgezogen (Tafel III, Fig. *p*), durch Deutschland, Südskandinavien, Polen, Nordwestrußland verbreitet, auch in Österreich und der Schweiz, sowie Ostfrankreich, bewohnt meist sandige Böden, eine forstlich hervorragende Form ist var. ***rigénsis*** (*P. rigensis*), sehr geradschaftig (was auch bei südfranzösischen Bergformen nach Hickel der Fall ist); als andere Hauptform ist anzusehen var. ***lappónica***

(*P. Frieseána*, *P. lapponica*), Nordschweden, Finnland, Knospen kaum harzig, Nadeln kürzer, steifer, gerader, im Winter gelbgrün, Schuppenschilder hakig; dieser letzten kommt sehr nahe die var. ***engadinénsis***, Schweiz (Engadin), Knospen sehr harzig, Nadeln sehr starr, 5jährig, kaum über 4 *cm* lang, Schuppenschilder erhaben (wird auch als Hybride mit *P. uncinata* angesehen); von sonstigen Formen seien als für die Kultur von Belang genannt: var. ***pyramidális***, Säulenkiefer, hierher f. *fastigiáta*, f. *columnáris compácta* und f. *compréssa*; var. ***pendula***, Trauerkiefer; var. ***virgáta***, Schlangenkiefer; var. ***nana***, Zwergkiefer, hierher f. *compacta* (Abb. 265), f. *púmila*, f. *pygmaéa*, f. *bevronénsis*, f. *umbraculífera*; von Nadelfärbungen dürfte am ehesten var. *aúrea* f. *Beissneriána* zu nennen sein, welche die goldige Färbung im Sommer erhält und bis Winter behält, ferner auffällig var. *monophýlla*, die von *P. monophylla* durch die mehr blaugrünen, weniger robusten Nadeln gut abweicht; im allgemeinen spielt unsere Kiefer nur in größeren Anlagen eine Rolle, wo sie durch die rote Färbung der oberen Teile der Stämme sehr wirksam sein kann; ihre Kulturansprüche sind in jeder Hinsicht gering, siehe das im Beginn bei der Gattung Gesagte.

Abb. 269. *Pinus edulis*, 2,5 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

B) Nadeln gewöhnlich über 8 *cm* lang (siehe aber *P. leucodermis*): 1) Nadelscheiden in 2 lange fädige Zipfel endigend (siehe Abb. 257 z^1, z^3): *a*) Knospenschuppen angepreßt (Abb. 257 z^2), stahlgrau bis blendend weiß, Triebe hellbraun, glänzend, Nadeln starr, stechend: 43. ***P. Thunbérgii***, **japanische Schwarzkiefer:** Süd- und Mitteljapan, Tracht unserer Schwarzkiefer ähnlich, bis 43 *m*, am Grund 1jähriger Zweige die Knospenschuppen noch vorhanden, nach Abfallen Querfurchen hinterlassend, Nadeln 3jährig, am Zweig gedrängt, (7,5)—10—14 *cm*, spreizend, etwas gedreht, lebhaft grün, gezähnelt, Harzgänge mittelständig, Zapfen 5 bis 6 : 3—4 *cm* (Tafel V, Fig. *k*), abstehend; in Heimat viele Formen, für uns diese wohl belanglos; für Liebhaber brauchbar, da hart, ganz malerisch und noch in armen Böden, aber schwach, gedeihend, Wuchs langsam. — *b*) Knospenschuppen locker oder zurückgerollt (Abb. 257 *z*), braunrot, Triebe bereift, grün, Nadeln weich: 44. ***P. densiflóra***, **japanische Rotkiefer:** Japan, vornehmlich Nord-Hondo (Korea zweifelhaft, soll aber in China vorkommen), bis 36 *m*, Tracht, wie auch in Borke und Knospen der *sylvéstris* ähnlich, aber Nadeln 6—11 *cm* : 1,5 *mm*, mehr graugrün, zarter, Harzgänge meist randständig, Zipfel der Scheiden zuweilen fehlend, Zapfen abstehend, 5—5,5 : 3 *cm* (Tafel III, Fig. *r*); in Japan sehr viele Kulturformen, die bei uns noch kaum eingeführt, auch Bastarde mit voriger Art vorhanden; im großen ganzen bei uns hart und als Zierbaum brauchbar, Ansprüche wie *sylvéstris*.

2) Nadelscheiden ohne solche Zipfel[1]) höchstens ausgefranst: *a*) Knospen harzlos[2]), Schuppenspitzen frei und Harzgänge der Nadeln randständig: *α*) Triebe dick, Knospen spindelförmig, 3—5 *cm* lang (Abb. 243 *h*): 45. ***P. Pináster*** (*P. marítima* Lam., ob auch Miller?), **Sternkiefer:** Mediterrangebiet (von Griechenland bis Portugal), bis 42 *m*, Tracht wie Abb. 266, Triebe rotbraun, Nadeln 3jährig, freudiggrün, scharfrandig, derb, stechend, 12—20 *cm* : 2—3 *mm*, Scheiden lang (2—2,5 *cm*), Zapfen zu 2—8, abwärts geneigt, 10—18 : 3—5 *cm* (Tafel I, Fig. *m*), Samen wie Abb. 226 *m*. S. 216; hübsche, raschwüchsige, tiefwurzelnde Art, die aber nur im Süden des Gebietes für uns Bedeutung hat, sie ist ziemlich variabel, doch brauchen wir hier auf die Formen nicht einzugehen. — *β*) Triebe schlanker, Knospen viel kleiner, spitzeiförmig: *aa*) Nadeln hellgrün, kaum stechend, Triebe nicht bereift: 46. ***P. Pínea***, **Pinie:** Mediterrangebiet (von den Kanaren bis Kleinasien und bis zum Schwarzen Meer), bis 40 *m* hoch, dichte, breitrundliche (schirmförmige) Kronen bildend (Abb. 268), Triebe gelbgrün, Nadeln 2jährig, 10—15 *cm* : 1,5—2 *mm* dick, Scheiden 10—12 *mm*. Zapfen erst im 3. Jahre reifend zu 1—(2—3), gestielt, aufrecht abstehend, 8—15 : 7—10 *cm* (Tafel I, Fig. *k*) Samen (Piniolen) mandelähnlich, eßbar (Abb. 234 *h*); recht hübsche, durch ihre Tracht auffallende, aber nur im Süden des Gebietes wirklich brauchbare Art, sehr tiefwurzelnd.

Abb. 270. *Pinus monophylla*, Einblattkiefer, 3 *m* (Orig.: Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

b) Knospen verharzt, Schuppenspitzen angepreßt, Harzgänge der Nadeln rand- oder mittelständig: *α*) Nadeln ziemlich weich, biegsam 9,5—15 *cm*. Scheiden lang (etwa 2,2 *cm* im 1. Jahre), aber in der Mitte gegliedert, die obere Hälfte oft früh abfallend, Harzgänge randständig:

[1]) Hier seien vorläufig erwähnt die folgenden, unter sich wohl verwandten und *densiflora* nahestehenden 3 Arten: ***P. densáta***, Westchina, Triebe kahl, orangerotbraun, Knospenschuppen anscheinend frei, Nadelscheiden 10—15 *mm*, Nadeln zu 2—3, gesägt, spitz, 6—12 *cm*, Harzgänge meist randständig, Zapfen abstehend oder zurückgebogen, 5:4 *cm*, Schuppen mit dicker, polsterartiger Apophyse, siehe S. 65. — ***P. Henryi***, Hupei, 6—12 *m*, Zweige kahl, Knospen eikonisch, Schuppen zurückgerollt an Spitze, Nadeln 7,5 *cm*, lineal, spitz, gesägt, Harzgänge randständig, Zapfen *densiflora* sehr ähnlich, 3—3,5 : 2—2,5 *cm*, eiförmig, Schuppen durch den tief niedergedrückten Nabel abweichend, siehe S. 66. — ***P. próminens***, Westchina, 10 *m*, Triebe kahl, orangebraun, Knospen eiförmig, mit langer Spitze, Nadelscheiden bis 2 *cm*, Nadeln zu 2, kaum gesägt, 10—14 *cm*, Harzgänge randständig, Zapfen 4—5 : 3 *cm*, beidendig verschmälert, Nabel vortretend, zurückgebogen-aufstrebend, rhombisch mit pfriemlicher Spitze. — ***P. tabulifórmis*** und ***P. fúnebris***, die Wilson S. 56 erwähnt, sind uns nicht näher bekannt. Masters zählte die erste als Synonym zu *densiflora*. Es dürfte sich erst in allerletzter Zeit herausgestellt haben, daß *tabuliformis* als Art zu halten ist. *P. funebris* tritt nach Clinton-Baker, Illustr. of Conifers vol. III. p. 35 (1913), in Korea und der Mandschurei auf, wo sie die ähnliche *Thunbergii* vertritt; sie hat randständige Harzgänge.

[2]) Dies dürfte auch für ***P. Massoniána*** Lamb., nicht sonstiger Autoren (*P. sinensis*) aus China gelten, die dort noch im Norden aushält, sie besitzt 12—14 *cm* lange, dünne, weiche feingesägte Nadeln und dürfte kaum echt in Kultur sein; was unter diesen Namen geht, ist meist *Thunbergii* oder *densiflora*. Siehe Abb. 96, S. 99 und S. 65.

Abb. 271. *Podocarpus macrophyllus*, 2,20 *m* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

Abb. 272. *Podocarpus: a andinus* (*Prumnopitys elegans*): Blattzweigstück mit weiblichen Blüten. — *b—f Nagi: b* Blattzweigstück mit männlichen Blüten, *b*¹ Blattquerschnitt, *c* Staubblätter, *d* weibliche Blüte, bei *d*¹ im Längsschnitt, *e* Fruchtzweigstück, *f* Frucht im Längsschnitt. — *g—i macrophyllus: g* Blätter, *h* Früchte, *i* Fruchtlängsschnitt (*a* aus Engler, Pflanzenreich; *b—i* nach Shirasawa).

47. ***P. resinósa*** (*P. rubra*), **Rotkiefer:** Nordostamerika, dort bis 45 *m*. Krone breit, unregelmäßig, Triebe derb, orange- oder purpurlichbraun, Knospen spitzeiförmig, etwa 18 *mm*, nur teilweise harzig (Abb. 234 *i*), Nadeln 4jährig, glänzend grün, spitz, an Zweigspitzen gedrängt, dünn (1 *mm* dick), Zapfen zu 1—2, wagrecht, 5—7 *cm* lang (Tafel III, Fig. *r*), im Jahr nach Reife fallend, oft dabei Basis stehen bleibend; vertritt in der Heimat *sylvestris*, wie diese verwendbar und kaum von höherem Zierwert, in Zweigen und Nadeltracht mehr an *nigra* gemahnend. — *β*) Nadeln ziemlich steif, stechend, meist kürzer, Scheiden 10—12 *mm*, ungegliedert, Harzgänge mittelständig: *aa*) (*bb* siehe S. 263) Triebe niemals deutlich bereift. Nadeln im Mittel über 10 *cm*, Knospen hellbraun: 48. ***P. nígra (P. Laŕicio)***, **Schwarzkiefer:** Verbreitung siehe unten, Tracht variabel, Typ bis 30 *m*, Triebe gelbgrün bis gelbbraun, glänzend, nach Nadelfall etwas gefeldert, Knospen spitz, an Spitze durch Harz weißlich, Nadeln 4—5jährig, aufwärts gerichtet oder abstehend, 8—11—(15) *cm* lang, dunkelgrün, nur Spitze gelblich, Zapfen zu 1(—3), meist wagrecht, 4—9 : 3 *cm* (Tafel VI, Fig. *o*), im 3. Jahre sich öffnend, bald abfallend, Samen wie Abb. 226 *o*; man kann 5 geographische Varietäten festhalten, die sich in 2 Gruppen gliedern; die erste hat steife, 1,5 bis 2 *mm* dicke Nadeln; hierher gehört var. ***austríaca*** (*P. austriaca*, *P. nígricans*, *P. Laricio* var. *nigricans*), die **österreichische Schwarzkiefer,** bis 30 *m*, Krone breiteiförmig (Abb. 267, S. 256), auf Felsboden schirmförmig, ähnlich Abb. 268, Nadeln tiefgrün, Schuppenschilder der Zapfen scharf gekielt (Tafel VI *o*), in Niederösterreich, Kärnten, Krain bis Kroatien-Bosnien, Banat, Galizien, auf Kalk, überhaupt Felsgestein; recht wertvoll, infolge der Anspruchslosigkeit in bezug auf Bodengüte und Boden- und Luftfeuchtigkeit noch auf allertrockensten Felsen gedeihend, wobei die Wurzel sich der Tiefe des Grundes anpaßt, doch ist sie wärmebedürftiger als *sylvestris*; ferner var. ***Poiretiána*** (*Laricio* var. *corsicána*), **korsische Schwarzkiefer,** und die sehr ähnliche var. ***calábrica***, Südostspanien, Korsika, Süditalien, Griechenland, Kreta, etwas höher (bis 50 *m*) und schmalkroniger als vorige, Nadeln heller grün, lockerer gestellt, Knospen sehr wenig verharzt, Schuppenschilder der Zapfen stumpf, gilt ebenfalls als gut, wächst schneller und Schaftbildung besser, für Zierzwecke wohl nicht besser; ob die meist als var. ***Pallasiána*** (*Laricio* var. *Pallasiana*, *P. Pallasiana*) bezeichnete Schwarzkiefer aus Kleinasien, der Krim und dem Kaukasus zur letzten Unterart oder zu var. *austriaca* gehört, scheint noch strittig. Henry nimmt das letzte an; die fünfte Unterart besitzt weniger steife, nur 1 *mm* breite Nadeln, orangefarbene Triebe und nur 6—7 : 3—3,5 *cm*

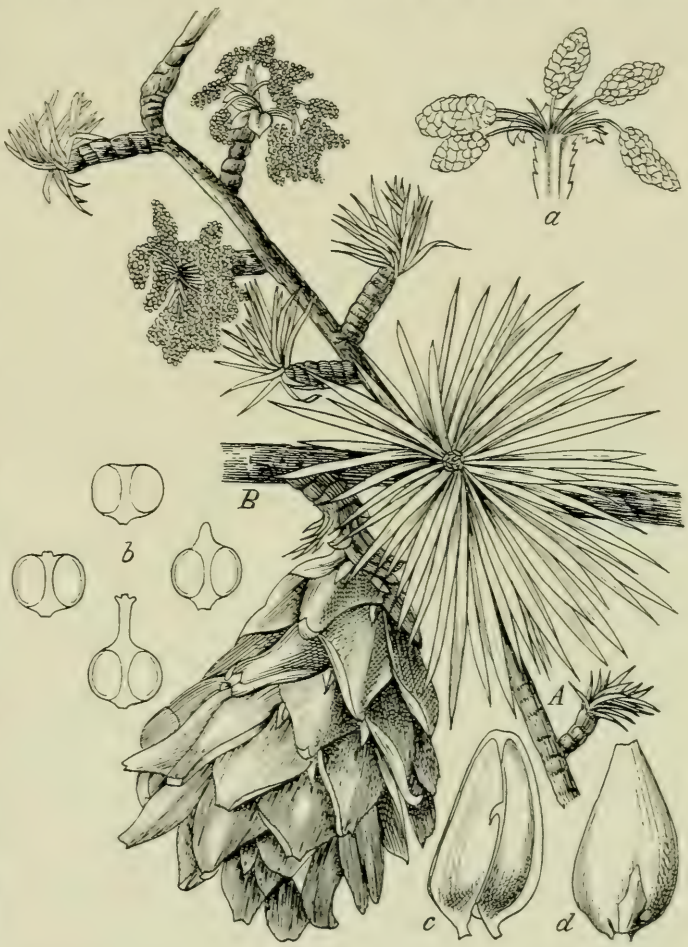


Abb. 273. *Pseudolarix Kaempferi*: *A* Zweig mit Kurztrieben und männlichen Blütenständen, diese bei *a* vergrößert, *b* Staubbeutel, *c—d* Frucht- und Deckschuppe, *B* Zapfen (aus Engler-Prantl, Pflanzenfamilien).

messende Zapfen; ihre Benennung ist sehr wechselnd, der korrekte Varietätsname dürfte var. ***tenuifólia*** sein (Synonyme: *P. monspeliénsis* Salzmann, 1851, nomen ineditum; *P. Salzmánni* Dunal, 1851; *P. Laricio* var. *tenuifolia* Parlatore, 1868; *P. Laricio*

Abb. 274. *Pseudolarix Kaempferi*, Goldlärche, 8,5 *m* (Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

var. *Salzmanni* Calas, 1900; *P. pyrenáica* und *P. cebennensis*, sowie *P. Laricio* var. *pyrenaica* und var. *cebennensis* verschiedener Autoren in unsicherer Umgrenzung), sie tritt in Südwestfrankreich (Pyrenäen, Cevennen) auf, für uns sonst ohne Bedeutung.

bb) Triebe meist deutlich bereift. Nadeln im Mittel nur 6—9 *cm*, Knospen tiefbraun:
49. ***P. leucodérmis*** (*P. Laricio* var. *leucodermis*), **Panzerföhre, weißrindige Kiefer:**

Abb. 275. *Pseudotsuga taxifolia* (*P. Douglasii*), Douglasie, 13 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

Gebirge von Bosnien, Herzegowina, Montenegro, Albanien, dort gelegentlich bis 35 *m*. Tracht ziemlich pyramidal, von der nahestehenden *P. nigra* noch abweichend durch: Knospen etwas kleiner, Spitze weißlich, Nadeln kürzer (4—6—9 *cm*, Zapfen bis 8 : 2,5 *cm*

(Tafel III, Fig. *o*), gleichmäßig trübbraun; noch seltene Art, welche unsere Schwarzkiefer an Härte übertrifft, sonst wie diese.

II. Nadelscheiden bis auf einen Lappenkranz am Grunde abfällig (Abb. 243 *m*), Nadeln nur 1,8—4 *cm* lang, steif, ganzrandig, Harzgänge randständig: 50. ***P. edúlis*** (*P. monophylla* var. *edulis*, *P. cembroides* var. *edulis*), **Nußkiefer:** Nordamerika, Ostseite der Rocky Mts., 1800—2400 *m* (Wyoming bis Mexiko), kleiner Baum, kaum bis 12 *m*, junge Pflanze siehe Abb. 269, Triebe ziemlich derb, hellgrau oder rötlichbraun, Knospen klein, spitz-

Abb. 276. *Pseudotsuga: a—l taxifolia* (*Douglasii*): *a* benadeltes Triebstück, *a*¹ Nadelende, *b* Triebstück von var. *glauca*, *c* Knospen, *d* entnadeltes Zweigstück, *e* männlicher Blütenstand, *f—g* Staubbeutel, *h* weiblicher Blütenstand, *i* Same, *k* Same ohne Flügel im Längsschnitt, *l* Embyro. — *m—w japonica: m* benadeltes Triebstück mit Knospe, *n* Nadeln, *o* Nadelende, *p* Nadelgrund, *q* Nadelquerschnitt, *r* Ovular- und Deckschuppe, *s* Deckschuppe von außen, *t* Fruchtschuppe von außen mit zurückgebogener Deckschuppe, *u* Fruchtschuppe von innen mit Samen, *v* Deckschuppe, *w* Same. — *x macrocarpa:* Knospen (*a—b* nach Mayr; *a*¹, *c—l*, *x* nach Sargent; *d* nach Hickel; *m—w* nach Shirasawa).

eiförmig (Abb. 243 *l*), Nadeln 5—9jährig, selten zu 3, tiefgrün, fast rund, stechend, Zapfen etwa 4 *cm* (Tafel III, Fig. *n*), Samen wie Abb. 234 *b*, eßbar; der folgenden sehr verwandt, aber viel seltener, in trockenen, warmen Lagen für Liebhaber versuchswert, Samen eßbar. — Die S. 247 erwähnte *P. cembroides* hat dünnere, weichere Nadeln.

2. Nadeln einzeln oder meist zu 4: ***a)*** Nadeln (meist) einzeln (siehe auch *P. sylvestris* var. *monophylla*, S. 258): 51. ***P. monophýlla*** (*P. cembroides* var. *monophylla*), **einnadelige Kiefer:** Gebirge von Utah, Nevada, Arizona, Süd- und Mittelkalifornien, meist nicht über 7, selten bis 15 *m*, junge Pflanzen wie Abb. 270, Triebe hellorangegrau, verstreut fein behaart. Knospen stumpf eiförmig, etwa 6 *mm*, Nadeln 4—5jährig, graugrün, entfernt gestellt, 4 *cm*, rundlich-3eckig, spitz, Harzkanäle randständig, Scheiden bis auf Grundrosette abfällig. Zapfen 4—6,5 *cm* (Tafel V, Fig. *m*); interessante, bei uns noch seltene, kleine Art, liebt trockene sonnige Lagen, etwas sandig-kalkigen Boden, in geschützter Lage auch in rauheren Teilen des Gebietes ziemlich hart. — ***b)*** Nadeln meist zu 4 (3—5): 52. ***P. Parryána (P. quadrifólia,*** *P. cembroides* var. *Parryana*), **Viernadelkiefer:** Südkalifornien, im wesentlichen alles wie bei *monophylla*, Nadeln 3,5—4,5 *cm*, auch Zapfen sehr gleichartig; die Art liebt feuchteres Klima und kommt für uns kaum in Betracht.

Pinus araucána siehe *Araucaria*. — ***P. intermédia*** siehe *Larix*. — ***P. Kaémpferi*** siehe *Larix Kaempferi*. — ***P. lanceoláta*** siehe *Cunninghamia lanceolata*. — ***P. laricina*** siehe *Larix laricina*. — ***P. péndula*** siehe *Larix*. — ***P. venústa*** siehe *Abies venusta*. — **Pitch Pine** siehe *Pinus palustris*.

***Podocárpus*, Steineibe:** siehe auch Abschnitt XII, unsere Arten in der Heimat Bäume, bei uns meist Sträucher, Blätter immergrün, nadelförmig oder laubblattartig (siehe Abb. 272), meist wechselständig, oft 2zeilig, oder mehr minder gegenständig, Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 127 und Abb. 272; Kultur und Vermehrung etwa wie *Cephalotáxus*; Verwendung von *andinus* in geschützten warmen Lagen im mittleren Teile des Gebietes, sonst nur im Mediterrangebiet fürs Freiland brauchbar. Vielleicht noch weitere Arten versuchswert. Berichte erwünscht.

Abb. 277. *Pseudotsuga taxifolia* var. *glauca* (*P. glauca*) im Schloßpark zu Wörlitz, Deutschland (durch gütige Vermittlung von Graf Fritz v. Schwerin).

I. Blätter breit eilanzettlich, mehr minder gegenständig (Abb. 272 *b*): 1. ***P. Nagi***[1]) (***P. nageia,*** *Nageia japonica*): Südjapan, Baum bis 25 : 0,6 *m*, breit verästelt, Borke zuletzt platanenartig ablösend, Zweige überneigend, Triebe grün, Blätter 2zeilig, lederig, oberseits etwas glänzend grün, unterseits bleicher, 5,5—9 : 1—2,3 *cm*, Samen wie Abb. 272 *e—f*, zuletzt schwarzrot, bis 15 *mm* dick. — ***II.*** Blätter breit nadelförmig, abwechselnd (Abb. 272 *a, g*): ***A)*** Blätter 8—10 *cm* : 9—10 *mm* (Abb. 272 *g*): 2. ***P. macrophýllus***: Südjapan, Baum

[1]) Der älteste Name ist nach Pilger, in Engler, Pflanzenreich, *Taxaceae* (1903) p. 60, *Myrica Nagi* Thunberg (1784).

bis 20 : 0,8 *m*, Borke dünn, kleinschuppig, junge Pflanze wie Abb. 271, Samen wie Abb. 272 *h*. — ***B)*** Blätter 15—22 : 2 *mm* (Abb. 272 *a*): 3. ***P. andínus (Prumnopítys élegans)***: chilenische Anden, kleiner Baum, 4—7 *m*, reich verästelt, siehe Abb. 105, S. 108, Blätter oberseits tiefgrün, unterseits etwas bläulichgrün, stumpflich, unvollkommen 2zeilig; wie oben gesagt, härteste der für uns in Betracht zu ziehenden Arten.

Podocarpus koraiána siehe *Cephalotaxus Harringtonia* var. *fastigiata*. — ***P. pectináta*** siehe *Acmopyle*. — **Prachttanne** siehe *Abies magnifica*. — ***Prumnopitys elegans*** siehe *Podocarpus andina*.

Pseudolárix Kaémpferi (*P. Fortúnei*), **Goldlärche:** Ostchina (Tschekiang, Kiangsu), Baum, bis 50 *m*, Tracht siehe Abb. 274, Borke rötlichbraun, kleinschuppig, Langtriebe kahl, bereift, mit linearen Nadelbasen, im 2. Jahre rötlichbraun, mit breiten weißen korkigen Rissen zwischen den Nadelbasen, Kurztriebe wie Abb. 273 *A*, Endknospen konisch, mit

Abb. 278. Von ganz links nach rechts: *Saxegothaea conspicua* (mit weißem Pfahl); *Tsuga Mertensiana* (*T. Pattoniana*); *Athrotaxis selaginoides*, hinten zwischen der *Tsuga* und dem folgenden *Libocedrus tetragona*; *Sciadopitys verticillata* (die große Pflanze vorn); *Podocarpus macrophylla* (kleine Pflanze rechts mit Stab) (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

pfriemlich zugespitzten Schuppen, Nadeln sommergrün, im Herbst sich gelb färbend, an Kurztrieben zu 15—30, weich, 3—7,5 *cm* : 1—2 *mm*, spitz, oberseits grün, erhaben, unterseits mit etwas erhabener grüner Rippe, und längs dieser zwei leicht vertiefte Spaltöffnungsstreifen, Gefäßbündel einfach, 3 Harzkanäle unter der Epidermis; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 132 und Abb. 273, Zapfen aufrecht (nicht hängend!), im ersten Herbst reifend, nach Reife zerfallend, so daß nur die Spindel wie bei *Abies* stehen bleibt, eiförmig, bis 5 *cm* lang (Abb. 273 *B*); K u l t u r in offener, sonniger, geschützter Lage in gut durchlässigem, kalkfreiem Boden bei freiem Stande; V e r m e h r u n g am besten durch eingeführten Samen; Stecklinge, Ableger und Veredlung sind nur unbefriedigende Notbehelfe, als Unterlage kann *Larix Kaempferi* (*L. leptolepis*) dienen; V e r w e n d u n g als interessante Art, die aber nur in solchen Teilen des Gebietes ein brauchbarer Zierbaum wird, wo die Edelkastanie noch gut ausreift; Wuchs in günstigen Lagen rasch.

***Pseudotsúga*, Douglastanne, Douglasfichte:** man vergleiche das in Abschnitt XII, S. 138, Gesagte; hohe Bäume, Verästelung unregelmäßig, quirlig. Tracht siehe Abb. 17, S. 27,

Abb. 279. *Sciadopitys verticillata*, Schirmtanne, 8 *m* (Orig.; Schloßgarten zu Pillnitz bei Dresden).

Abb. 69, S. 75 und 275, Stammrinde anfangs glatt, hell, im Alter dickborkig, dunkel, korkig; Triebe mit nur leicht herablaufenden Nadelkissen (Abb. 276 *d*). Knospen spitz spindel-

förmig, vielschuppig (Abb. 276 *c*, *x*), Benadelung tannenartig, Nadeln meist allseits abstehend, am Grund verschmälert, oben grün, unten mit 2 hellen Spaltöffnungsreihen, Gefäßbündel einfach, Harzkanäle 2, randständig, siehe Abb. 276; Blüten- und Fruchtcharaktere siehe S. 131 und Abb. 276, Zapfen hängend, holzig, im 1. Jahre reifend, bald danach abfallend, Samen geflügelt, Keimlinge wie Abb. 88 *o*, S. 93; K u l t u r: die Douglastanne gedeiht in fast jedem Boden mit Ausnahme ganz mageren Sandes und schwerer Tonböden, liebt aber vor allem humusreichen, lockeren, tiefgründigen, frischen Lehmboden; sie ist in jeder Weise sehr anpassungsfähig, wurzelt aber in gutem Boden tief; hinsichtlich des Lichtbedürfnisses gleicht sie fast der Tanne, verträgt leichte oder seitliche Beschattung; V e r m e h r u n g durch Samen (nach Reife oder Frühjahr), die meisten Formen durch Veredlung auf die Stammart, für Zwergformen werden Stecklinge empfohlen; V e r w e n d u n g: für uns kommen fast nur *P. taxifolia* und ihre Formen in Betracht, siehe diese Art.

Abb. 280. *Sciadopitys verticillata*: *a* Kurztrieb mit weiblichem Blütenstand und Nadeln, *b*—*d* Deck- und Fruchtschuppe und Samenanlagen; *e* männliche Blüten, *f*—*g* Pollensack, *h* Zapfen, *i*—*k* Zapfenschuppe mit Samen, bei *l* diese für sich, *m* Nadelquerschnitt (*a*—*k* nach Shirasawa; *l* nach Hickel; *m* aus Engler-Prantl, Pflanzenfamilien).

Über die richtige Benennung ist zu sagen, daß nach den Wiener Regeln der Name *P. Douglasii* Carr. (1867), welcher sich auf *Pinus Douglasii* Don, in Lambert (1837) gründet, durch den Namen *P. taxifolia* Britten (1889) zu ersetzen ist, da der älteste Name *Pinus taxifolia* Lambert (1803) ist.

I. Nadeln an der Spitze ungeteilt, nicht 2spaltig, Triebe fast stets behaart[1]):

A) Nadeln fast stets ganz gerade, Triebe fein weich behaart oder kahlend, Zapfen 5—10 *cm* lang, Deckschuppen 2,5—3,5 *cm* : 5—7 *mm*: 1. ***P. taxifólia*** (***P. Douglásii***, *P. mucronáta*): nordwestliches Nordamerika (Britisch-Kolumbien bis Neu-Mexiko), in Oregon und Washington bis 90 *m*, in großen Höhen viel kleiner, Tracht wie Abb. 275 oder Abb. 17, S. 27, Triebe glänzend orangegelb, später rotbraun oder dunkelgrau, Knospen etwa 10 *cm* lang (Abb. 276 *c*), Nadeln im Mittel 2—3 *cm* : 2 *mm*, stumpf, Färbung siehe unten, Zapfen wie Tafel VI, Fig. *r*, Deckschuppen oft zurückgebogen; vom Typ, der sich durch üppigen Wuchs und schlanke, fast

[1]) Behaarte Triebe hat auch ***P. sinénsis***: China (Yünnan), großer Baum, Nadeln ähnlich *japonica* mit ausgerandeter Spitze, an Fruchttrieben 15—20 : 1,5—2 *mm*, Zapfen bis 6 *cm* lang, Schuppen zahlreicher als bei *japonica*, Seitenlappen der Brakteen spitzer und Samen mit Flügel bis 25 *mm* lang; ganz neu für Kultur.

wagrecht abstehende Zweige (Abb. 275) auszeichnet, hat man hauptsächlich 2 wilde Varietäten zu unterscheiden: var. ***víridis***, die verbreitete grünnadelige Form und var. ***caésia*** mit bläulich bereiften Nadeln, hierzu treten noch verschiedene Kulturformen, wie var. *péndula*, Hängeform, var. *pyramidális*, Säulenform mit f. *stricta* und *fastigiáta* und var. *nana*, Zwergform, mit f. *brevifólia*, *compácta* und *Fretsii*; die var. *caesia* ist forstlich wie für den Park für kältere Gegenden vorzuziehen, sonst sind beide Formen des Types gleich wertvoll, siehe auch Artikel VII, S. 90; über die Ansprüche vergleiche man das oben Gesagte, die typische Douglastanne ist für Mitteleuropa eines der allerwertvollsten Nadelhölzer; abweichend ist var. ***glaúca*** ***(P. glauca***, *P. Douglasii* var. *glauca)* durch meist kürzere, steifere, dickere, am Trieb mehr nach vorn gerichtete Nadeln (Abb. 276 *b*), schmäleren Wuchs und mehr kegelförmige Krone (Abb. 277 und Tafel VIII), die Farbe der Nadeln wechselt von dunkelbläulichgrün bis hellweißgrün (f. *glaucéscens*, f. *argéntea*), auch eine f. *péndula* vorhanden; im Gegensatz zur typischen Form, die mehr ein Baum des feuchten Küsten- oder Gebirgsklimas ist, bewohnt die *glauca* von Kolorado bis Mexiko trockenere, kontinentale Lagen, sie ist ganz hart, nur gegen Spätfrost empfindlich, für Zierzwecke ebenfalls recht brauchbar, zumal in kleineren Anlagen, da sie nicht so groß wird und langsam wächst. ***B)*** Nadeln leicht gekrümmt, Behaarung der Triebe fein, aber steif, Zapfen 10—17 *cm* lang, Deckschuppen kürzer (Tafel VI, Fig. *t*): 2. ***P. macrocárpa*** (*P. Douglasii* var. *macrocarpa*): Südkalifornien, kaum über 30 *m* hoch, durch das angegebene gut unterschieden, für uns nur im Süden brauchbar, gegen Frost empfindlich.

Abb. 281. *Sequoia gigantea*, 30 *m*, im Schloßpark zu Bogáth, Ungarn (Orig.).

II. Nadeln an Spitze 2spaltig (Abb. 276 *m—o*), Triebe kahl: 3. ***P. japónica***: Mitteljapan, bis 20 *m*, Krone breitkegelförmig, Nadeln gekämmt, 20—25 : 2 *mm*, gerade oder gebogen, gelbgrün, unterseits weiß, Zapfen klein, 4—5 : 2,5 *cm* (Tafel VI, Fig. *s*), Deckschuppen über die Schuppen zurückgeschlagen; in Kultur noch ganz selten, liebt feuchte Luft.

Purpurtanne siehe *Abies amabilis*.

Retinóspora andelyénsis siehe *Chamaecyparis thyoides andelyensis.* — ***R. dúbia*** siehe unter *Thuja occidentalis.* — ***R. Ellwangeriána*** siehe unter *Thuja occidentalis.* — ***R. filicoídes*** siehe *Chamaecyparis obtusa breviramea.* — ***R. filífera*** siehe *Chamaecyparis pisifera filifera.* — ***R. leptocláda*** siehe *Chamaecyparis thyoides leptoclada.* — ***R. lycopodioídes*** siehe *Chamaecyparis obtusa lycopodioides.* ***R. meldénsis*** siehe unter *Thuja orientalis.* — ***R. Nobleána*** siehe *Chamaecyparis obtusa breviramea.* — ***R. obtúsa*** siehe *Chamaecyparis obtusa.* — ***R. pisífera*** siehe *Chamaecyparis pisifera.* — ***R. plumósa*** siehe *Chamaecyparis pisifera plumosa.* — ***R. pseudosquarrósa*** siehe *Chamaecyparis thyoides ericoides.* — ***R. Sánderi*** siehe *Chamaecyparis obtusa ericoides.* — ***R. squarrósa*** siehe unter *Thuja orientalis* und auch *Chamaecyparis pisifera squarrosa.*

Abb. 282. *Sequoia gigantea* var. *pendula*, 16—17 *m* (Orig; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

Rotholz siehe *Sequoia.* — **Rotkiefer** siehe *Pinus resinosa.* — **Rottanne** siehe *Picea excelsa.* — **Russische Lärche** siehe *Larix sibirica.* — ***Sabina officinális*** siehe unter *Juniperus Sabina.* — **Sadebaum** siehe *Juniperus Sabina.* — ***Salisbúria adiantifolia*** siehe *Ginkgo biloba.* — **Sapindusfichte** siehe *Picea orientalis.* — **Sawara-Scheinzypresse** siehe *Chamaecyparis pisifera.*

Saxegóthaea conspícua *(Taxus patagónica)*, **patagonische Eibe:** reichverzweigter Baum aus Chile und Patagonien, Verästelung quirlig, ausgebreitet-aufrecht (Abb. 278), Blätter nadelförmig, lederig, oberseits etwas glänzend, unterseits mit 2 weißen Streifen, Grund am Trieb herablaufend, Spitze leicht stechend, (10—)15—20(—24) : 2—2,5 *mm* (Abb. 127), siehe auch S. 139; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 127 und Abb. 127, S. 129; Frucht fleischig, unregelmäßig kugelig (Abb. 127), etwa 1 *cm* lang, Samen eiförmig, mit 2 scharfen Kanten, glatt, glänzend braun; Kultur etwa wie *Taxus;* Vermehrung durch Saat (gleich nach Erhalt oder Reife der Samen); oder durch Stecklinge im nicht zu warmen Vermehrungshause; Verwendung wohl nur im Süden des Gebietes in den geschütztesten Lagen; ob bei uns schon im Freiland versucht?

Scheinzypresse siehe *Chamaecyparis.* — **Schimmelfichte** siehe *Picea canadensis.* — **Schirlingstanne** siehe *Tsuga.* — **Schirmtanne** siehe *Sciadopitys.* — **Schlangenfichte** siehe *Picea excelsa virgata.* — **Schlangenhautkiefer** siehe *Pinus Bungeana.* — **Schmuckzypresse** siehe *Callitris.* — **Schmucktanne** siehe *Araucaria.* — **Schraubentanne** siehe *Abies brachyphylla.* — **Schwarzfichte** siehe *Picea Mariana.* — **Schwarzkiefer** siehe *Pinus nigra.* — ***Schubértia*** ist *Taxodium.*

Sciadopítys verticilláta**, Schirmtanne:** vergleiche das im Abschnitt XII, S. 136, Gesagte; Japan (Hondo), dort bis über 40 *m*, Tracht wie Abb. 279, S. 267, in erster Jugend noch regelmäßiger quirlig verästelt, Borke der Stämme in langen Streifen sich ablösend, rotbraun, Triebe braun, kahl, Knospen kugelig, echte Blätter zu kleinen Schuppen verkümmert, „Nadeln" in Wirklichkeit Kladodien (blattartige Triebe, die einen Achseltrieb mit 2 zusammenhängenden Blättern oder „Doppelnadeln" darstellen), zu 10—30 quirlig am Triebende gestellt, vieljährig, 8—15 *cm*: 4—7 *mm*, starr, gespitzelt, oberseits glänzendgrün mit Mittelfurche, unterseits mit tiefer weißer Mittelfurche (Abb. 280); Blüten- und Fruchtcharaktere siehe S. 131 und Abb. 280; Zapfen kurz gestielt, im 2. Jahre reifend, dann noch einige Monate bleibend, 7—10 : 4—5,5 *cm* (Abb. 280 *h*), Schuppen holzig, Samen klein, schmal geflügelt (Abb. 280 *l*), Keimling wie Abb. 88 *e—g*, S. 93; Kultur: die Schirmtanne verlangt etwa das gleiche wie unsere Weißtanne und erträgt auch so gut Schatten, sie wächst langsam, und ist ganz hart bei etwas windgeschützter Lage; Vermehrung vor allem durch Samen (gleich nach Erhalt, Sämlinge erst in Töpfen halten) gelegentlich

durch Ableger oder auch halbreife Sommerstecklinge von kurzen Nebenzweigen; auch durch Veredlung auf eigene Wurzeln; Verwendung als prächtiger Zierbaum im Garten und Park. — Nur diese eine Art bekannt.

Seekiefer siehe *Pinus halepensis*. — **Sellerie-Kiefer:** siehe *Phyllocladus alpinus*.

***Sequoía*, Mammutbaum, Rotholz:** vergleiche das im Abschnitt XII, S. 137 und 142, Gesagte; sehr hohe Bäume, Stammborke dick. Äste kurz und steif. Triebe schlank, rundlich, abfällig, Knospen und Nadeln siehe bei den Arten, Blüten- und Fruchtcharaktere siehe S. 128 und Abb. 284, Zapfen hängend, im 1. oder 2. Jahre reifend, ziemlich lange bleibend, Schuppen holzig, Samen schmal geflügelt (Abb. 284 *l*), Keimling wie Abb. 89 *r—q*, S. 94; Kultur in gutem, tiefgründigem, durchlässigem Boden, in warmer Lage, siehe aber die Arten; Vermehrung durch Samen, die Formen durch Langtriebstecklinge oder Veredlung auf Stammart; Verwendung siehe Arten. Nur 2 bekannt.

Abb. 283. *Sequoia sempervirens* var. *pendula* (Hort. Rovelli, Pallanza; durch Güte von Dr. E. Rovelli).

S. gigantéa (*Wellingtónia gigantea*; *S. Wellingtonia*, *S. Washingtoniána*), **Mammutbaum, Wellingtonie:** Kalifornien (Westabhänge der Sierra Nevada), bis fast 100 *m* hoch bei einem Stammdurchmesser bis über 10 *m*, als sehr alte große Bäume bekannt. Tracht wie Abb. 281. Stamm am Grunde geschwollen, Triebe erst dunkelblaugrün, dann braunrot, Knospen ohne Schuppen, Nadeln pfriemlich oder eiförmig, radial gestellt, mehr minder angepreßt (Abb. 284 *a—c*), an üppigen Trieben bis 12 *mm*; Zapfen 5—8: 3,5—6 *cm*, rotbraun, im 2. Jahre reifend, Schuppen holzig (Abb. 284 *i*); bekannte, schöne Art, die selbst in wärmeren Lagen gelegentlich zurückfriert, meist aber sich wieder erholt; besonders schön in warmen Gebieten, wo das Holz gut ausreift, liebt freie Gebirgslagen; sehr auffällig ist var. ***péndula*** (Abb. 282), ferner zu nennen var. *glauca*, Belaubung mehr blaugrün und die gelbe var. *aurea*, für Gärten auch die sehr schmalsäulenförmige var. *pyramidalis* f. *Holmésii* zu empfehlen. — ***S. sempervírens*, Rotholz, Eibenzypresse:** Küstengebiet von Südwest-Oregon und Kalifornien, bis 105 *m*, Tracht wie Abb. 70, S. 76, von *gigantea* abweichend durch: Knospen beschuppt, Nadeln lineal, 6—20 *mm*, flach, 2zeilig, steif lederig, oberseits glänzend tiefgrün, unterseits bläulich (Abb. 284 *m—n*), Zapfen klein, 2,5—4 *cm*, im 1. Jahre reifend (Abb. 284 *p*); prächtige Art, aber nur für genügend warme

Lagen, besonders an den Südküsten des Gebietes; wenigstens jung genügend Schutz in rauheren Gegenden, Holz in Heimat sehr wertvoll, Stockausschläge werden reichlich gebildet; interessant ist var. *pendula* (Abb. 283).

Sevenbaum = *Juniperus Sabina*. — **Sikkimfichte** siehe *Picea spinulosa*. — **Sikkimlärche** siehe *Larix Griffithiana*. — **Silberfichte** siehe *Picea pungens argentea*. — **Silbertanne** siehe *Abies concolor*-Formen. — **Sitkafichte** siehe *Picea sitchensis*. — **Sitka-Scheinzypresse** siehe *Chamaecyparis nootkatensis*. — **Sonnenzypresse** = *Chamaecyparis obtusa*. — **Spanische Tanne** siehe *Abies Pinsapo*. — **Spießtanne** siehe *Cunninghamia*. — **Spirke** siehe *Pinus uncinata*. — **Spitzblättriger Wacholder** siehe *Juniperus Oxycedrus*. — **Sumpfzypresse** siehe *Taxodium*. — **Stachelfichte** siehe *Picea polita*. — **Stechfichte** = *Picea pungens*. — **Stechkiefer** siehe *Pinus pungens*. — **Stechtanne** siehe *Keteleeria*. — **Steineibe** siehe *Podocarpus*. — **Sternkiefer** siehe *Pinus Pinaster*. — **Stinkeibe** siehe *Torreya*. — **Strobe** siehe *Pinus Strobus*. — **Tanne** siehe *Abies*.

Abb. 284. *Sequoia: a—e gigantea: a* Triebstück, *b—c* Blatt, *d* im Querschnitt, *e* Zweig mit männlichen Blüten, *f* männliche Blüte, *g* Zweig mit weiblichen Blütenständen, *h* weiblicher Blütenstand, *i* Zapfen, *k* Zapfenschuppe, *l* Same. — *m—q sempervirens: m* Zweigstück mit Blättern, *n* Zweig mit männlichen Blüten, *o* Pollensäcke mit Deckblatt, *p* Zapfen, *q* Zapfenschuppe mit Samen (*a—h, k—l* nach Pardé; *i* nach Hickel; *m—q* nach Beißner).

***Taxódium*, Sumpfzypresse:** siehe auch S. 135, Bäume, Tracht wie Abb. 19, S. 29 und Tafel X, an den Wurzeln entstehen bei alten Bäumen eigenartige knieförmige Bildungen (Wurzelknie), siehe Abb. 116, S. 119, Triebe von zweierlei Art, die an der Triebspitze bleibend, Achselknospen tragend, die darunter am Trieb abfallend, ohne Knospen, Knospen an der Spitze der bleibenden Triebe gepaart, wie Abb. 285 *c*, die darunter, aus denen die abfallenden Triebe entspringen, wie Abb. 285 *a—b*; Blätter nadelförmig, spiralig, an den bleibenden Trieben ringsum abstehend, an den abfallenden Zweiglein gekämmt, wie Abb. 285 *o, d*, oder angepreßt, wie Abb. 285 *r*; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 128 und

Thuja orientalis var. *elegantissima*, in La Maulévrie, Angers.

Abb. 285. Frucht Holzzapfen, im 1. Jahre reifend. Schuppen dick lederig. Samen wie Abb. 285 *k—l*. Sämlinge wie Abb. 89 *s—t*. S. 94; Kultur in feuchtem, etwas sandigem, in wärmeren Gebieten auch sumpfigem Boden, doch gedeihen sie auch (namentlich in rauheren Lagen) auf trockenerem Stande noch, wachsen aber dann anscheinend mehr schmal pyramidal; Vermehrung durch Saat, gleich nach Reife oder Ankunft, in feuchtem Boden, junge Pflanzen schnellwüchsig, aber schutzbedürftig; auch durch Stecklinge im Glashaus oder die Arten oder Formen durch Veredlung auf Stammart; Verwendung als sehr hübsche Zierbäume, siehe Formen.

I. Blätter der abfallenden Triebe gekämmt (Abb. 285 *d—e*), Zweige wagrecht abstehend, Borke ziemlich dünn und glatt: 1. ***T. distichum***: südöstliche Vereinigte Staaten, gern auf Kalk, Knie schlank und spitz, in Heimat gelegentlich bis 1 *m*, Stammgrund scharf abgesetzt, Tracht siehe Abb. 19, S. 29 und farbige Tafel X, bis 50 : 4 *m*, Triebe hellgrün, später glänzend rötlichbraun, Nadeln 1—2 *cm* lang, gelblichgrün, unterseits oft etwas weißlich, vor dem Abfall bräunend, Zapfen kugelig, 2,5 *cm* dick, wie Abb. 285 *i*: bekannte, durch das lichte Grün der feinen Belaubung auffällige Art, prächtiger Zierbaum, der viel mehr angepflanzt zu werden verdient; sehr nahe steht das für uns zu empfindliche ***T. mucronátum*** (*T. mucronulátum*, *T. mexicánum*, *T. distichum* var. *mucronatum* oder var. *mexicanum*) aus Nordostmexiko.

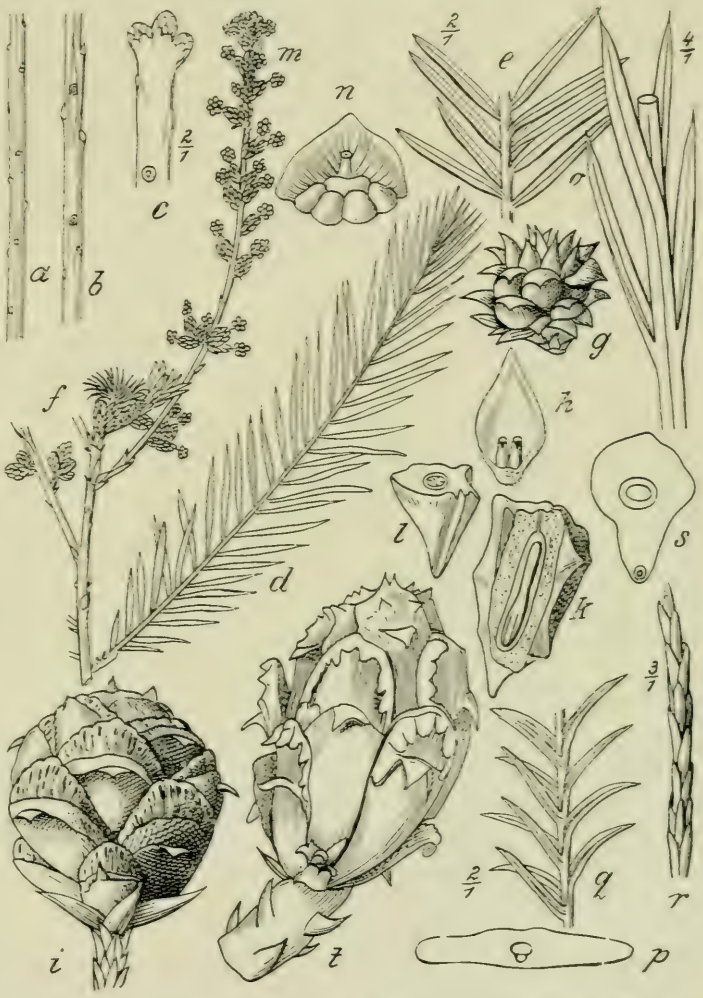


Abb. 285. *Taxodium*: *a—n* (*distichum*: *a—b* Winterzweigstücke, *c* Endknospen, *d* beblätterter Kurztrieb, *e* Stück davon vergrößert, *f—g* weibliche Blüte, *h* Deckschuppe mit Samenanlagen, *i* Zapfen, *k—l* Same in Längs- und Querschnitt, *m* männliche Blüten, *n* Deckschuppe mit Pollensäcken. — *o—p adscendens* (*microphyllum*): *o* Triebstück mit Blättern, *p* Blattquerschnitt. — *q—s heterophyllum* (*Glyptostrobus*!): *q—r* Triebstücke mit abstehenden und anliegenden Blättern, *s* Blattquerschnitt von *q*, *t* Zapfen (*d*, *f*, *m*, *p*, *s*, *t* nach Koelme; *g—l*, *n* nach Engler-Prantl; sonst nach der Natur).

II. Blätter der abfallenden Triebe ziemlich angepreßt (Abb. 285 *o*), Zweige aufrecht, Borke dick, tief gefurcht: 2. ***T. adscéndens***[1] (***T. imbricárium***, *T. distichum* var. *imbricarium*, *T. distichum* var. *erectifrons*), südöstliche Vereinigte Staaten (Virginia bis Florida, Alabama), meidet Kalk, Knie niedrig, rundlich, Stammgrund allmählich sich konisch verbreiternd, bis 25 : 1 *m*, die feinen abfallenden Triebe meist länger, Blätter pfriemlich, 5—10 *mm* (Abb. 285 *o*), sonst Früchte sehr ähnlich der ersten Art; *T. adscendens* geht meist als Form von *distichum* und

[1]) Der älteste Name ist *Taxodium adscendens* Brongniart, in Ann. Sci. nat. XXX. 128 (1833) (oder das gleichzeitig publizierte *T. microphyllum* Brongniart), er hat nichts mit *T. distichum* var. *fastigiatum* zu tun.

ist in den Gärten besonders in der Kulturvarietät mit hängenden Zweigen, var. ***péndulum*** (*Taxod. distichum* var. *pendulum*, *Glyptostrobus pendulus*) vertreten, sehr eigenartig; bei *T. adscendens* treten gelegentlich Triebe wie bei *distichum* auf und Henry ist geneigt, in der Art nur eine Jugendform davon (entsprechend *Cryptomeria japonica* var. *elegans*) zu sehen, doch scheint es besser nach Harper *T. adscendens* als eigene Art anzusehen. Außer var. *pendulum* noch mannigfache Formen in Kultur, die durch Veredlung erhalten werden und sehr verschieden aussehen. Man verwechselt die Art oft mit ***T.*** (*Glyptostróbus*) ***heterophýllum*** aus Südostchina, welches sicherlich nicht hart und nur in Kalthauskultur vorhanden ist, es hat kürzere Kurztriebe als *T. adscendens* und die Blattstellung und -form ist ganz abweichend, die Nadeln sind 3kantig (siehe Querschnitt Abb. 285 *s* im Vergleich zu *p*), der gekielte Rücken läuft am Zweig hinab (Abb. 285 *q*), Zapfen wie *t*.

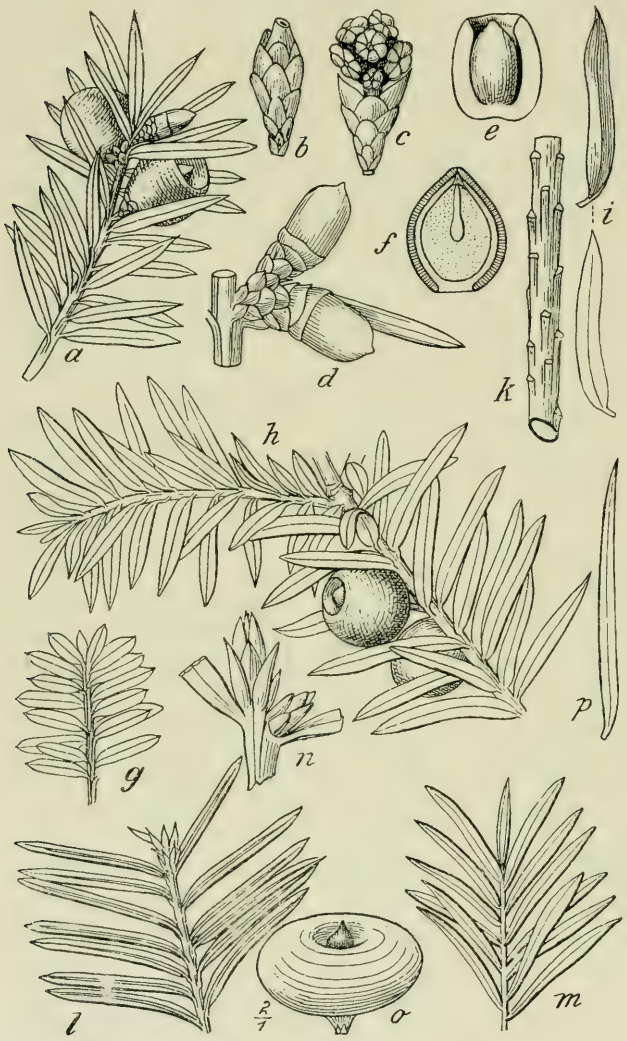


Abb. 286. *Taxus: a—q baccata: a* Zweig mit Früchten, *b* weibliche, *c* männliche Blüte, *d* Früchte, *e* Frucht im Längsschnitt, *f* Same im Längsschnitt; *g* Triebstück von var. *adpressa*. — *h—k cuspidata: h* Zweig mit Frucht, *i* Blätter, *k* entnadeltes Zweigstück. — *l floridana:* Triebstück. — *m—o brevifolia: m* Triebstück, *o* Frucht. — *p baccata* var. *Wallichiana:* Blatt (*a—f* nach Engler, Pflanzenreich; *h—k* nach Shirasawa; *m—o* nach Sargent; sonst nach der Natur).

***Taxus*, Eibe:** siehe auch Abschnitt XII, S. 138; Bäume oder Sträucher, Tracht siehe Abb. 287 bis 290, Verästelung meist ausgebreitet, Stammborke rötlich, dünn, schuppig, Knospen mit dachziegeligen Schuppen, Blätter nadelförmig, an aufrechten Schoßen spiralig, an wagrechten kammförmig-2zeilig gestellt (Abb. 286), flach, Rand umgebogen, Oberseite tiefgrün, Unterseite heller, nicht weißstreifig, Grund kurzgestielt, Harzgang fehlend; Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 127; Frucht beerenartig, aus einem Samen mit fleischiger Hülle bestehend (Abb. 286 *d—f*), meist rot, im ersten Herbst reifend und abfallend, Sämling wie Abb. 89 *a*, S. 94; K u l t u r meist ohne besondere Mühe, die Eiben lieben sandiglehmigen, genügend frischen Boden und meiden trockene heiße Standorte, reichliche Luftfeuchtigkeit tut ihnen gut, sie vertragen sehr viel Schatten; V e r m e h r u n g durch Samen, im Herbst, die jedoch 1—2 Jahre liegen; Stecklinge aus reifen Trieben im Herbst unter Glas wachsen gut, doch nur solche aus Kopftrieben zu empfehlen (Stecklingspflanzen aus Seitentrieben sind aber z. B. für Bekleidungen von Böschungen brauchbar); ferner Veredlung der zahllosen Formen auf den *baccata*-Typ; V e r w e n d u n g des Typs als Schattenpflanze, Wuchs langsam; viele Formen für den Garten sehr geschätzt, vor allem auch für Hecken, da sie Schnitt sehr gut vertragen, so daß oft die absonderlichsten Figuren daraus gezogen werden; wertvolle Zierpflanzen!

Über die richtige Benennung

ist Besonderes nicht zu sagen. Die Namengebung der *baccata*-Formen wäre allerdings noch in mancher Hinsicht zu berichtigen. Man vergleiche das im Abschnitt X, S. 123 ff. allgemein Gesagte.

Alphabetische Übersicht der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.

(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

adpressa 277
baccata 276
— *adpressa* 277
— — *aurea* 277
— — *stricta* 277
— *aurea* 277
— *aureo-variegata* 277
— *brevifolia* 276
— *canadensis* 276
— *chesthuntensis* 277
— *columnaris* 277
— *cuspidata* 276
— *Davisi* 277
— *Dovastoni* 277
— *elvastonensis aurea* . . . 277
— *erecta* 277
baccata ericoides 277
— *fastigiata* 276
— — *aurea* 277
— — *aureo-variegata* . . . 277
— — *chesthuntensis* 277
— — *columnaris* 277
— — *nova* 277
— *hibernica* 277
— *horizontalis* 277
— *minor* 276
— *nana* 277
— *pendula* 277
— *procumbens* 277
— *recurvata* 277
— *stricta* 277
— *Wallichiana* 276
baccata Washingtoni . . . 277
brevifolia 276
canadensis 276
cuspidata 276
— *chinensis* 276
— *latifolia* 276
— *nana* 276
Dovastoni 277
empetrifolia 277
ericoides 277
Foxii 277
hibernica 276
minor 276
tardiva 277
Wallichiana 276

Abb. 287. *Taxus baccata* var. *Dovastoni*, 10 *m* breit (Orig.; Arboretum Allard, La Maulévrie, Angers).

Übersicht der Arten[1]).

(Anordnung auf Grund der Zweig-, Knospen- und Nadelmerkmale.)

I. Nadeln oberseits im Sommer gelblichgrün, ziemlich kurz, 12—16(—20) *mm* lang: ***A)*** Knospenschuppen spitz lanzettlich, Nadeln wie Abb. 286 *m*—*n*, meist Baum:

[1]) Die Bewertung der Arten ist sehr wechselnd. Henry in Elwes and Henry, Trees of Great Britain I. p. 99 (1906), und Pilger, in Engler, Pflanzenreich IV. 5. *Taxaceae* p. 110 (1903) unterscheiden nur Varietäten oder Subspecies einer Art. Wir halten die Hauptformen als Arten aufrecht, weil das für unsere Zwecke praktischer ist.

1. ***T. brevifólia*** (*T. baccata* var. *brevifolia*): Nordwestamerika (Britisch-Kolumbien bis Mittelkalifornien, Montana, Idaho), im Gebirge bis 2400 *m*, Höhe bis 24 : 1,2 *m*, breit verzweigt, Triebe grün, später glänzend rotbräunlich, Knospen gelbgrün, Schuppen gekielt, Nadeln 4—5jährig, lineal, flach, dick, spitz, Stielchen gelb; Frucht wie Abb. 286 *o*, 8—12 *mm* lang, braunrot; anscheinend selten echt in Kultur, nicht ganz so hart wie *baccata*. — ***B)*** Knospenschuppen stumpfeiförmig, Nadeln wie Abb. 286 *l*, niederliegender Strauch: 2. ***T. canadénsis*** (*T. baccata* var. *minor* oder var. *canadensis*, *T. minor*): östliches Nordamerika (Neufundland bis Virginia, Manitoba, Jowa), soll in Kultur mehr aufrecht werden, Knospen grünlich, Schuppen gekielt, Nadeln dicht, 11—20 : 0,5—2 *mm*, sichelig, Ende plötzlich kurz zugespitzt, im Winter sich rötend, Frucht kleiner als bei *baccata*, 2 Monate früher reifend; scheint sehr selten echt in Kultur zu sein, sollte als Unterholz in feuchten Gehölzgruppen mehr versucht werden.

Abb. 288. *Taxus baccata* var. *Davisi*, 4 *m* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

II. Nadeln oberseits sattgrün (außer bei gewissen *baccata*-Gartenformen), 18—32 *mm* lang: ***A)*** Knospenschuppen sehr spitz und gekielt, Nadeln wie Abb. 286 *h*, *i*, ihr Stiel hellgelb bis bräunlich: 3. ***T. cuspidáta*** (*T. baccata* var. *cuspidata*): Japan (Hondo), Baum, bis 22 *m*, oder Strauch, Nadeln 18—26 *mm*, steif, gerade, scharfspitzig, dick, unterseits bei Kulturpflanzen nach Henry meist gelblich, Frucht wie Abb. 286 *h*; gedrungen aufstrebend verästelte hübsche Art, hierher var. ***nana*** (geht in den Gärten fälschlich als *T. brevifolia*), kompakte Zwergform, Blätter kürzer, für Kultur recht brauchbar und ganz hart!, nahe stehen Formen aus der Mandschurei mit sehr breiten Blättern (var. ***latifólia***) und ferner die zentralchinesische var. ***chinénsis***, siehe Abb. 35, S. 43, die nach Wilson (S. 57) vielleicht eine gute Art darstellt und nach Pilger nur 15—20 : 2,5—3 *mm* messende Nadeln hat.

B) Knospenschuppen abgerundet, kaum gekielt, Nadeln wie Abb. 286 *a*; ihr Stiel grün: 4. ***T. baccáta***: heimisch (doch nur stellenweise), sonst ganz Europa, Algier bis Nordpersien und Kaukasus, Baum, bis über 20 : 1,5 *m*, mit rundlicher, dichter Krone oder Strauch (Abb. 290), Nadeln 15—30 : 2—2,5 *mm*, sich allmählich zuspitzend, Frucht wie Abb. 286 *d—f*, 8—12 *mm*, süß, Saft klebrig; von wilden Formen zu nennen var. ***Wallichiána*** (*T. Wallichiana*), Ostindien bis Philippinen, Nadeln sehr lang zugespitzt (Abb. 286 *p*), sonst sehr viele Kulturformen, als deren wichtigste wir nennen: var. ***fastigiáta*** (***T. hiber-***

nica, *bacc.* var. *hibernica*), die sogenannte irländische Eibe, prächtige schwarzblaugrüne Säulen, wie Zypressen, siehe Abb. 82, S. 87, alle Blätter radial spreizend, leider nur für geschützte, warme Lagen hart, sehr wertvoll für Gärten, hierher gelbe (f. *aurea*), gelbbunte (f. *aureo-variegata*) und weißbunte Formen, ganz hart soll sein f. *nova*, mit etwas reiner grüner, feinerer Benadelung; ähnliche Säulenformen sind f. *columnáris* (ob damit identisch die in Abb. 288 dargestellte var. *Darisii* Hort. Hesse?), f. *chesthunténsis*; ferner var. ***erécta*** (var. ***stricta***), breit, dicht, pyramidal, Nadeln kurz, spitz, schmal, glänzendgrün, recht brauchbar und hart, auch hiervon bunte Formen; var. ***péndula***, Hängeform, von dieser Gruppe ist wichtig var. ***Dovastóni*** (*T. Dovastoni*), überhängend, wie Abb. 287, noch malerischer, wenn Haupttrieb entwickelt, sehr dunkelgrün, Tracht

Abb. 289. *Taxus baccata* var. *adpressa*, 4,5 *m*; rechts dahinter die Palme *Trachycarpus excelsa*
(Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

breit, var. ***horizontális***, ausgebreitet verästelt, aber Spitzen aufrecht; ferner interessant var. *recurváta* mit zurückgekrümmten Blättern und die niederliegende var. *procúmbens*; zu den Zwergformen var. ***nana*** (*T. Fóxii*) gehört auch var. *ericoídes* (*T. ericoides*, *T. empetrifólia*), feinzweigig, schmal- und spitznadelig, var. ***aúrea*** (var. *elvastonénsis aurea*), Nadeln goldgelb, hart, gilt als sehr hübsch im Winter, dagegen treibt var. *Washingtóni* goldgelb aus; schließlich noch zu nennen die ganz abweichende var. ***adpréssa*** (*T. adpressa*, *T. tardíva*), siehe Abb. 289, dichtzweigig, dichtbenadelt, Nadeln stumpfgrün, nur 6—10 : 2—3,5 *mm*, stumpf, nur gespitzelt (Abb. 286 *g*), nicht aus Japan, wie meist angegeben, sondern in England in Kultur entstanden, eine kleine Säulenform davon ist f. *stricta*, auch eine gelbbunte Form, f. *aurea*; die Eibe ist eine sehr geschätzte Kulturpflanze, welche infolge ihrer feinen Bewurzelung gute Ballen hält und sich somit auch in größeren Stücken noch

verpflanzen läßt; verträgt stärksten Schnitt, liebt schattige oder, wenn sonnig, genügend luftfeuchte Lagen.

Taxus Harringtónia siehe *Cephalotaxus*. — ***Taxus patagónica*** siehe *Saxegothaea*. — **Tränenkiefer** siehe *Pinus excelsa*.

Thúja (Thúya, Thýa), einschließlich ***Bióta***, **Lebensbaum:** man vergleiche das S. 141 Gesagte; immergrüne, meist unangenehm und nur bei *plicata* (*gigantea*) aromatisch duftende Bäume (oder Formen strauchig), Tracht meist pyramidal, Zweige flach, meist in einer Ebene fiedrig oder fächerförmig fein verzweigt, Blätter klein, schuppenförmig (selten etwas nadelartig, die sogenannten *Retinospora*, Jugendformen), zu 4 in kreuzgegenständigen Paaren, auf den Zweigflächen flach, an den Kanten gefaltet, Zweiglein als Ganzes abfällig; Blüten- und Fruchtcharaktere siehe S. 128 und Abb. 129 *a—e* und 294; Zapfen einzeln, umgebogen, oder bei *Biota* aufrecht, die 3—6 Paar kreuzgegenständigen Schuppen schwächer oder stärker verdickt, Samen länglich, schwach- oder nicht geflügelt (Abb. 294 *g*); Kultur am besten in frischem, eher feuchtem, lehmig-sandigem Boden; Vermehrung durch Saat (gleich nach Reife oder Frühjahr), die Formen durch Spätsommerstecklinge oder Veredlung auf *occidentalis*; Verwendung als höchst brauchbare Gartenpflanzen, ausgezeichnet für Hecken, Deckpflanzungen, ferner als Grabschmuck und im Garten; im Park nur mit Vorsicht zu verwenden, da sie hier nur am richtigen Ort (z. B. feuchte Niederung, Flußufer) und in Masse wirken, gewöhnlich empfinden wir sie in unseren Landschaftsbildern als störend; vergleiche im übrigen die Arten.

Abb. 290. Junge wilde Eibe (*Taxus baccata*) im Höllental, Schwarzwald (phot. Hofrat Dr. L. Klein, Karlsruhe).

Über die richtige Benennung

wäre zu sagen, daß der Name *Th. gigantea* Nuttall (1834) durch den älteren *Th. plicata* D. Don (1824) ersetzt werden muß, wie dies auch Henry auseinandersetzt. In der Literatur herrscht vielfach eine Verwirrung zwischen dem gut begründeten Namen *Th. plicata* D. Don, in Lambert, Pinus II. 19 (1824), und dem obskuren Gartennamen *Th. plicata* J. Donn, Hort. Cantabrigiensis ed. 6. p. 249 (1811). Wir konnten nur die 8. und 9. Auflage von 1815 und 1819 einsehen, die F. Pursh herausgegeben hat; dort steht p. 307 unter *Thuja* nur „3 *plicata*, plaited" ohne Angabe einer Heimat usw. Da nun die 6. Auflage sicherlich nicht mehr besagen wird, ist dieser Name ein nomen nudum und ganz und gar belanglos für uns. Die beiden Autoren D. Don und J. Donn werden vielfach verwechselt! Die als *Thuja japonica* Maximowicz (1866) gehende Art wurde zuerst als *Thujopsis Standishii* Gordon (1862!) beschrieben, mithin hat der Name *Th. Standishii* Carrière (1867) den Vorrang.

Abb. 291. Alte *Thuja occidentalis* im gräflich Schaffgotsch'schen Park zu Purgstall, Nied.-Österreich (phot. Graf Herbert Schaffgotsch).

Alphabetische Übersicht der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.

(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

Die zu anderen Gattungen gehörenden Synonyme siehe am Schlusse dieser Gattung.

elegantissima 286
filiformis 285
gigantea 284
— *atrovirens* 285
— *pendula* 285
— *pyramidalis* 285
japonica 285
Lobbi 284
— *atrovirens* 285
meldensis 285
Menziesii 284
occidentalis 281
— *alba* 284
— *albospica* 284
— *albovariegata* 284
— *argentea* 284
— *asplenifolia* 281
— *aurea* 283
— — *aurescens* 283
— — *lutea* 283
— — *Vervaeneana* 283
— *aurescens* 283
— *Bodmeri* 281
— *Columbia* 284
— *Columna* 281
— *columnaris* 281
— *compacta* 281
— *crispa* 282
— — *cristata* 282
occidentalis cristata 282
— *Douglasii* 281
— *Ellwangeriana* 281
— — *aurea* 281
— — „Rheingold" 281
— *ericoides* 281
— *fastigiata* 281
— *filicoides* 281
— *filiformis* 281
— — *asplenifolia* 281
— — *Bodmeri* 281
— — *filicoides* 281
— — *Ohlendorffii* 281
— — *recurvata* 281
— — *Spaethii* 281
— *Froebelii* 281
— *globosa* 281
— *globularis* 281
— *hoersholmensis* 281
— *Hoveyi* 281
— *interlexta* 281
— — *thujopsoides* 282
— *lutea* 283
— *nana* 281
— *malonyana* 281
— — *compacta* 281
— — *Froebelii* 281
— — *globosa* 281
— — *globularis* 281
occidentalis nana hoersholmensis 281
— — *Hoveyi* 281
— — *Spihlmanni* 281
— — *umbraculifera* . . . 281
— *Ohlendorffii* 281
— *pendula* 281
— — *reflexa* 281
— *plicata* 281
— — *dumosa* 281
— — *Llaveana* 281
— *pyramidalis* 281
— — *Columna* 281
— — *columnaris* 281
— — *fastigiata* 281
— — *malonyana* 281
— — *Rosenthalii* 281
— — *stricta* 281
— — *tatarica* 281
— *recurvata* 281
— *reflexa* 281
— *Rosenthalii* 281
— *Spaethii* 281
— *Spihlmanni* 281
— *squarrosa* 281
— — *ericoides* 281
— *stricta* 281
— *tatarica* 281
— *thujopsioides* 282

occidentalis umbraculifera . 281
— *variegata* 283
— — *alba* 284
— — *albospica* 284
— — *albovariegata* 284
— — *argentea* 284
— — *Columbia* 284
— *Vervaeneana* 283
— *Wareana* 281
— — *aureovariegata* . . . 281
— — *globosa* 281
— — *lutescens* 281
orientalis 285
— *aurea* 286
— — *elegantissima* 286
— — *semperaurescens* . . 286
— *compacta* 286
orientalis decussata 285
— *elegantissima* 286
— *filiformis* 285
— — *stricta* 285
— — *tetragona* 285
— *intermedia* 285
— *laxenburgensis* 285
— *meldensis* 285
— *nana* 286
— — *compacta* 286
— *pendula* 285
— *pyramidalis* 285
— — *laxenburgensis* . . . 285
— *semperaurescens* 286
— *squarrosa* 286
— *stricta* 286
orientalis tatarica 285
— *tetragona* 285
— *variegata* 286
— — *Verschaffelti* 286
— *Verschaffelti* 286
pendula 285
plicata 281, 284
— *atrovirens* 285
— *dumosa* 281
— *fastigiata* 285
— *Llaveana* 281
— *pendula* 285
— *pyramidalis* 285
— — *fastigiata* 285
Standishii 285
tatarica 285

Übersicht der Arten[1]).

(Anordnung auf Grund der Zweig- und Blattmerkmale.)

I. (***II*** siehe S. 285) Zweige in wagrechter (oder etwas schiefer) Ebene verzweigt, Ober- und Unterseite deutlich ausgeprägt, Zapfenschuppen wenig verdickt, unter Spitze nur schwach gehörnt (Abb. 294 *d*), Samen geflügelt (Abb. 294 *g*), Gruppe *Euthúja* (Gattung ***Thuja*** im engeren Sinne).

Abb. 292. *Thuja occidentalis* var. *umbraculifera*, 1 *m* hoch, 2 *m* breit
(Orig.; Hort. Späth, Baumschulenweg bei Berlin).

A) (***B*** siehe S. 284) Hauptzweige abgeflacht, beblätterte Triebe unterseits nicht weißlich, sondern gelblich oder bläulichgrün, Blätter entfernt gestellt, Spitzen nicht abstehend, flache Blätter der Hauptachsen auf Rücken mit Drüse (Abb. 294 *a*), Zapfen 6—8(—10)schuppig,

[1]) Im wesentlichen nach P a r d é, in Bullet. Soc. Dendrol. France (1912) Nr. 23, p. 24 und H e n r y, in Elwes a. H., Trees of Great Britain I. p. 183 (1906).

davon 2(—4) Schuppen fertil: 1. ***Th. occidentális*, abendländischer Lebensbaum:** östliche Vereinigte Staaten (von Neu-Braunschweig bis Ostnord-Karolina und Tennessee), bis 22 *m*, oft nur Strauch, Tracht siehe Abb. 291, oft mehrstämmig, Borke abrollend, aber nicht so sehr und so dünn wie bei *Standishii*, Blattoberseiten sattgrün, Triebe gerieben unangenehm riechend, Zapfen wie Abb. 294 *d*; sehr formenreich, wobei zwischen Jugend-, Alters- und Übergangsformen zu unterscheiden ist: die Jugendformen gehen oft fälschlich als *Retinospora* (siehe unter *Chamaecyparis*), sie seien geführt als var. ***squarrósa***: hierher gehören f. *ericoídes* (*Ret. dubia*), durch vegetative Vermehrung (Stecklinge) festgehaltene Sämlingsformen, Blätter lineal, spreizend, weich (Abb. 294 *c*), oberseits matt-, unterseits graugrün, im Winter schmutziggrün, bildet dichte rundliche oder pyramidale Büsche, besonders für niedrige Hecken, die stets im Schnitt gehalten werden, brauchbar; eine Übergangsform ist var. ***Ellwangeriána*** (*R. Ellwangeriana*), Zweige der Jugend- und Altersform auf derselben Pflanze (Abb. 294 *b*), aber unregelmäßig verteilt, bildet hübsche Pyramiden, als Grabschmuck viel verwendet, hiervon auch eine goldgelbe Form, f. *aurea* (f. „Rheingold") vorhanden; die Zahl der Altersformen ist Legion, wir gruppieren sie, indem wir nur die wichtigsten nennen, wieder nach den S. 123 besprochenen Variationstypen: var. ***pyramidális***, Tracht schmal säulenförmig, hierher f. *fastigiáta* (f. *stricta*, f. *columnáris*), f. *colúmna*, f. *malonyána* (Abb. 293), f. *Rosenthálii*, glänzend grün, f. *tatárica* gelblichgrün u. a.; var. ***péndula***, Trauerform, hierher f. *reflexa*; var. ***plicáta*** (*Th. plicáta* Parlatore, nicht Don), Wuchs dichter, gedrungener pyramidal, Zweigenden mehr senkrecht gestellt, seitliche Blätter flacher, unterseits mehr blaugrün, zuweilen als „Art" angesprochen, aber nur Variation des Typ, ähnlich ist var. ***Wareána***, rein grün, robust, für Hecken sehr geschätzt, von var. *plicata* kommt eine Zwergform f. *dumósa* (f. *Llaveána*) vor, wie auch von var. *Wareana* eine f. *globósa*, letztere hat auch gelbbunte Formen (f. *lutéscens*, f. *aureovariegáta*); var. ***nana***, Zwergformen des Typs, Bau meist kugelig, hierher f. *compácta* (f. *Froebélii*, f. *globuláris*, f. *Spihlmánnii*, f. *hoersholmiénsis*), f. *globósa*, f. *Hoveýi*, alle 3 kugelig, und f. *umbraculifera*, wie Abb. 292, schließlich f. „Little gem", ganz gedrungen, schwach und breitwüchsig; var. ***filifórmis***, Formen mit langfadenförmigen, überhängenden Trieben, wie z. B. f. *Ohlendórffii* (f. *Spaéthii*), f. *Douglásii* (f. *filiformis*), oder mit mehr monströsen, dicklichen Zweigen, wie f. *Bódmeri*, f. *recurváta*, f. *asplenifólia*, f. *filicoídes*; var. ***intertéxta***, Zweige sehr weit

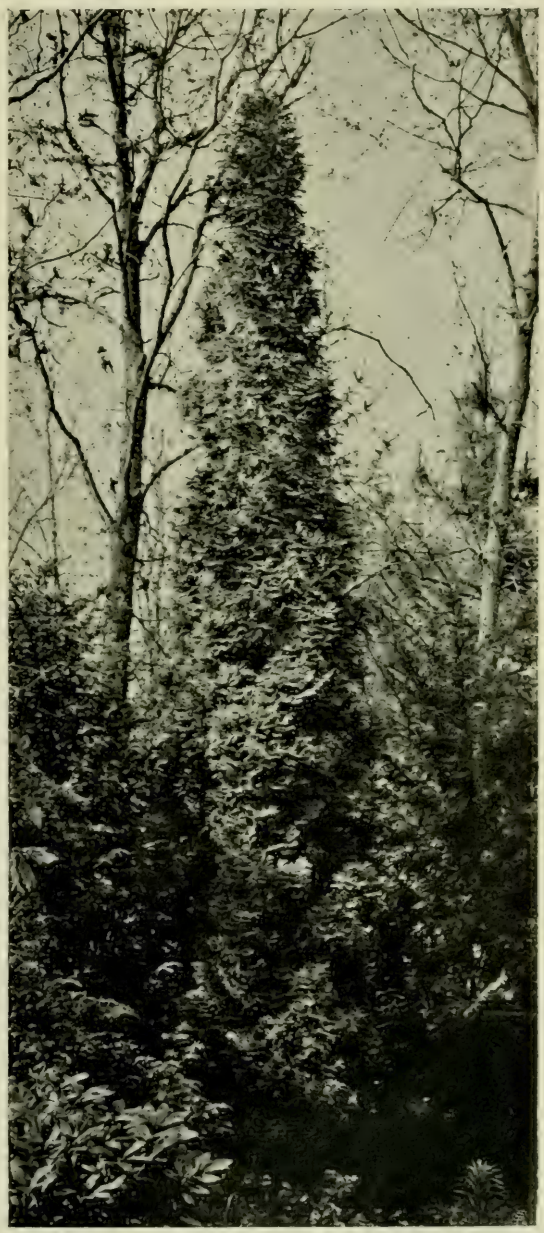


Abb. 293. *Thuja occidentalis* var. *malonyana*, Mutterpflanze im Hort. Ambrózy, Malonya Ungarn (Orig.).

voneinander gestellt, auch monströs, hierher f. *thujopsoides*; var. ***crispa***, Zweigenden gekräuselt, hierher f. *cristáta*, Hahnenkammform, alle diese monströsen Sachen fast nur

Abb. 294. *Thuja: a—d occidentalis: a* Triebstück, *b* Triebstück der Übergangs-, *c* der Jugendform, *d* Frucht. — *e—g plicata (gigantea): e—e¹* Triebstück, *f* Frucht, *g* Same. — *h—i Standishi: h* Triebstück, *i* Fiederstück mit Frucht. — *k—m orientalis (Biota): k* Triebstück, *l* von der Jugendform, *m* Frucht
(*a*, *e*, *e¹*, *h*, *k* nach Mayr; *b—c*, *l—m* nach Beißner; *d* nach Sargent; *f—g* nach Hempel u. Wilhelm; *i* nach Shirasawa).

Abb. 295. *Thuja orientalis* var. *filiformis* (Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

für Liebhaber; nun folgen noch die bunten Formen: var. ***aúrea***, gelbe oder goldige Belaubung, so bei f. *Vervaeneána* (f. *auréscens*) goldbronze, f. *lútea* u. a., dann var. ***variegáta***,

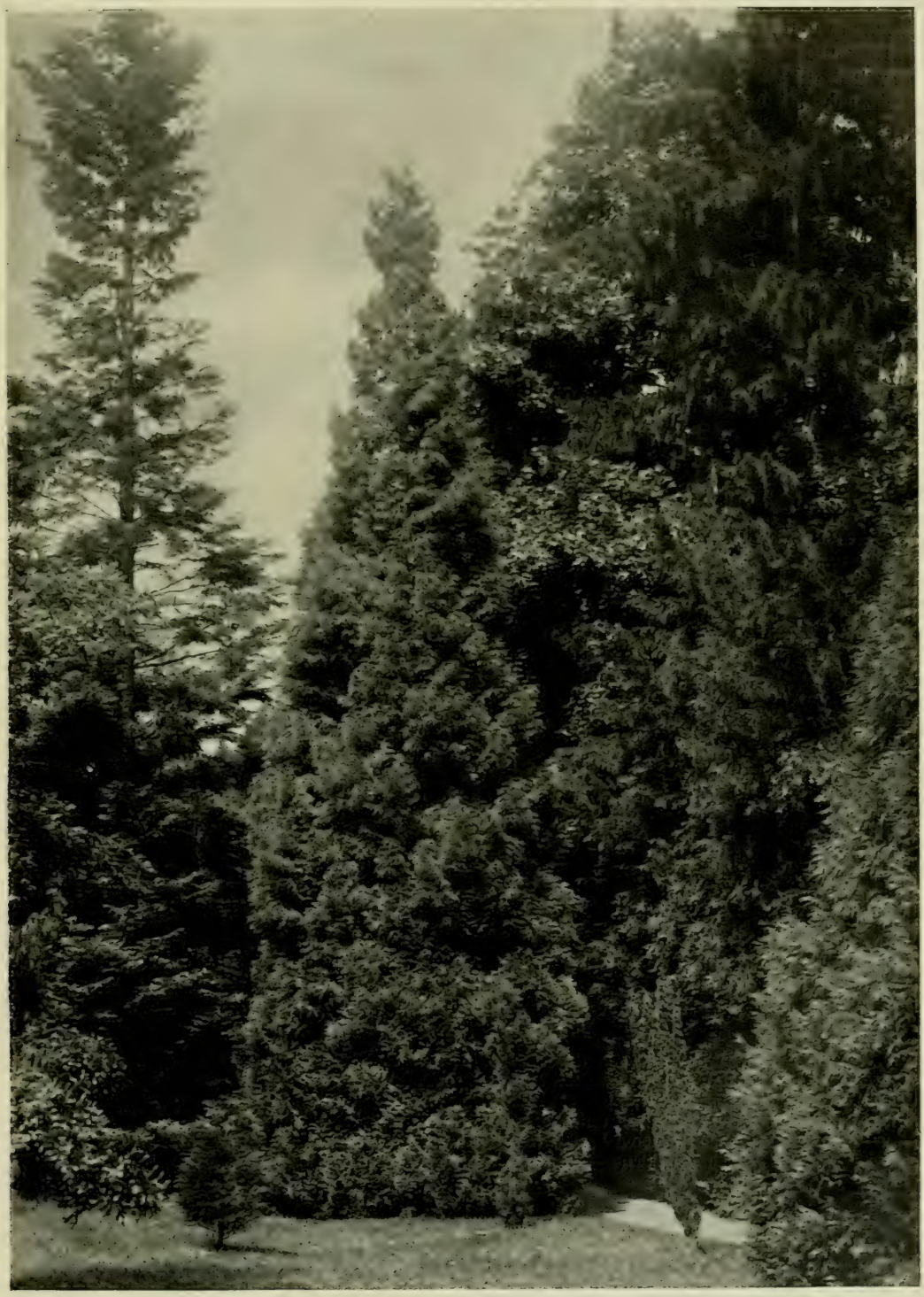


Abb. 296. Riesen-Lebensbaum, *Thuja plicata* (*Th. gigantea*) im Schloßpark zu Wörlitz
(durch gütige Vermittlung des Herrn Fritz Graf Schwerin).

weißbunt, z. B. f. *alba* (f. *albospica*), junge Triebspitzen weiß, f. *argéntea* (f. *albo-variegata*), Triebe weißbunt, f. *Colúmbia*, Zweigspitzen besonders im Winter weiß u. a.; die Stammart und var. *plicata* sind verbreitete Garten- und Friedhofspflanzen, manche Formen werden in architektonischen Gärten mit Vorteil verwendet (siehe S. 41), manche sind wertvolle Heckenpflanzen (siehe Liste XIX), aber sehr oft wirkt gerade diese *Thuja* sehr tot und schwer und erreicht nicht den Wert der echten *plicata* oder gar der *orientalis*; in der Heimat bewohnt die *occidentalis* Sümpfe, feuchte Waldungen der Ebene, felsige Flußufer, sie ist nicht sehr raschwüchsig, besitzt aber ein hartes, wertvolles Holz.

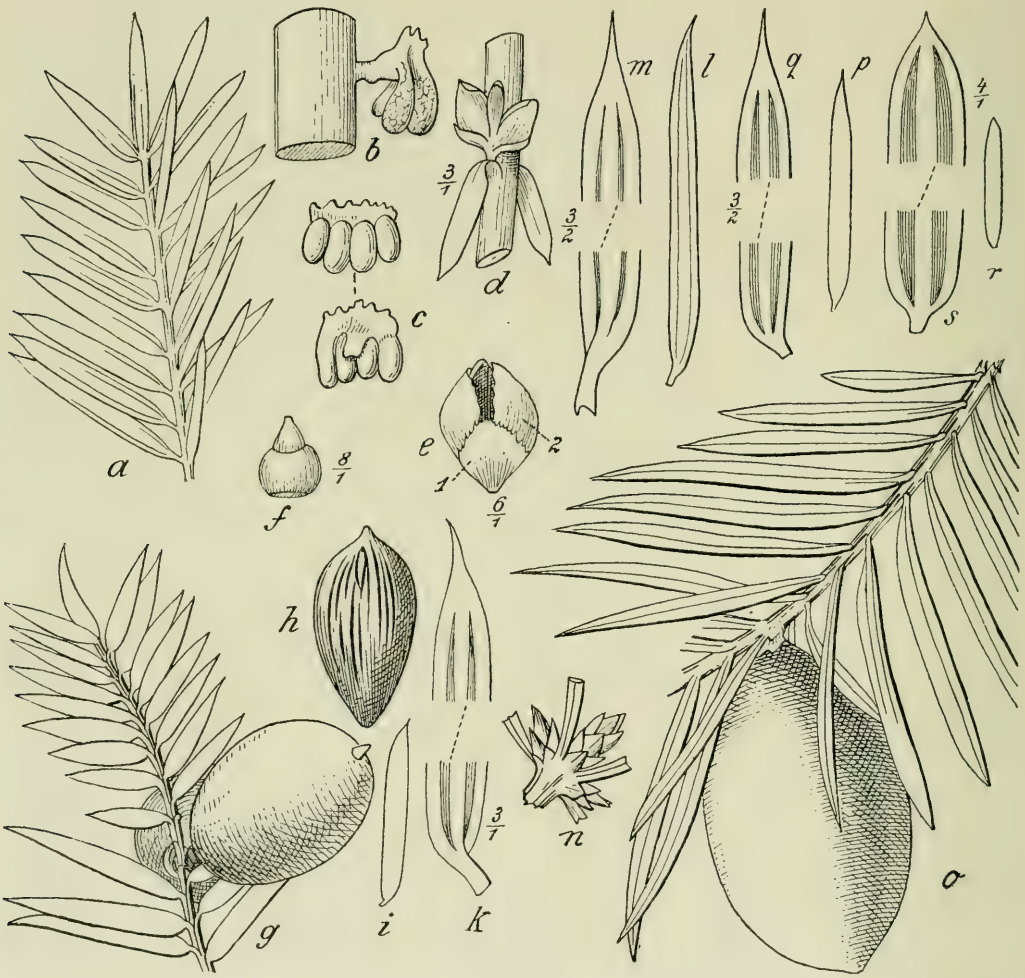


Abb. 297. *Torreya: a—k nucifera: a* benadeltes Triebstück, *b—c* Pollensäcke aus männlicher Blüte, *d* 2 weibliche Blüten, *e* weibliche Blüte mit Deckschuppe 1 und Fruchtschuppe 2, *f* Samenanlage mit junger Cupula, *g* Zweigstück mit Frucht, *h* Same, *i* Nadel, *k* deren Enden vergrößert von unten gesehen. — *l—o californica: l* Nadel, *m* deren Enden von unten gesehen vergrößert, *n* Winterknospen, *o* Zweigstück mit Frucht. — *p—q taxifolia: p* Nadel, *q* deren Enden vergrößert von unten gesehen — *r—s grandis:* wie *p—q* (*a—f* aus „Pflanzenreich"; *g—h* nach Shirasawa; *n—o* nach Sargent, sonst nach der Natur).

B) Hauptzweige rundlich, beblätterte Triebe unterseits etwas weißlich, Blätter der Hauptachsen ohne (oder mit nur undeutlicher) Drüse, Zapfen 8—10(—12)schuppig, davon 4—6(—8) Schuppen fruchtbar: ***1.*** Triebe gerieben eigenartig aromatisch (nach Mayr nach Bergamottbirnen) riechend, Blätter entfernt gestellt, Spitzen lang, nicht abstehend (Abb. 294 *e* und *e*[1]): 2. ***Th. plicáta*** (***Th. gigantéa***, *Th. Lobbi*, *Th. Menziésii*), **Riesen-**

Lebensbaum: nordwestliche Vereinigte Staaten (Alaska bis Kalifornien, Idaho, Montana), bis 75 *m*, Stammbasis verbreitert, Borke dickschuppig, Tracht siehe Abb. 103, S. 106 und Abb. 296, Blattdrüsen undeutlich, nicht alle Blatttriebe unterseits weißlich, meist im Alter von 2—3 Jahren abfallend, Zapfen wie Abb. 294 *f*; wenig formenreich, hervorzuheben var. *atrovírens* (*Th. Lobbi atrovirens*), besonders schön tiefgrüne Form, ferner eine Säulenform, var. *pyramidális* f. *fastigiáta*, und eine Hängeform, var. *péndula*; diese Art ist raschwüchsig und erinnert vielfach an *Chamaecyparis Lawsoniana*, ist aber wohl noch schmuckvoller; sie ist gegen Lufttrockenheit empfindlich und verträgt als ältere Pflanze das Verpflanzen nicht sehr gut, sonst aber für große Anlagen sehr zu empfehlen, gilt als ziemlich anspruchslos, siehe auch S. 91. — **2.** Triebe gerieben ziemlich unangenehm (nach Fichtenharz) riechend, Blätter genähert, Spitzen kurz abstehend (Abb. 294 *h*): 3. ***Th. Standíshii (Th. japónica)*, japanischer Lebensbaum:** Mitteljapan, Nordkorea, bis gegen 35 *m*, meist viel kleiner, Borke hell rötlich, Wuchs nicht so dicht, Belaubung oberseits hellgrün, Zapfen wie Abb. 294 *i*; seltener bei uns als vorige, wächst weniger schnell, aber hart und kulturwert.

II. Zweige in senkrechter Ebene verzweigt, beide Flächen ziemlich gleich, Zapfenschuppen deutlich verdickt, unter Spitze deutlich gehörnt (Abb. 294 *m*), Samen ungeflügelt: Gruppe (oder Gattung) ***Bióta***: 4. ***Th.*** (*Bióta*) ***orientális*, chinesischer Lebensbaum:** Nordchina; meist Strauch, selten kleiner Baum, Tracht wie Abb. 67, S. 73, bis 25 *m*, Borke dünn, fein abrollend, Triebverzweigung sehr fein und dicht, frisch oder gelbgrün, Mittelblätter mit drüsigen Vertiefungen (Abb. 194 *k*); Zapfen aufrecht (Abb. 129 *e*—*e*^{1}, S. 131 und Abb. 294 *m*), meist 6schuppig, Sämlinge wie Abb. 89 *n*, S. 94; recht formenreich, als eine der härtesten und üppigsten gilt var. ***pyramidális*** (var. *tatárica*), nach Beißner für die rauheren Gegenden vorzuziehen, hierher die schmalpyramidale f. *laxenburgénsis*; sonst gliedern sich die Formen wie bei *occidentalis*; var. ***decussáta*** (var. *squarrósa*, *Retinospora juniperoídes*), fixierte Jugendform (Abb. 294 *l*), rundliche, dichtzweigige Büsche bildend; var. ***meldénsis*** (*Biota*, *Retinospora* oder *Thuja meldensis*), Übergangsform, Tracht aufrecht, ähnlich var. *intermédia*, aber Tracht hängend, diese geht auch als var. *pendula*, während nach Henry die richtige var. *péndula* (*Thuja* oder *Biota pendula*) die var. ***filifórmis*** (*Thuja filifórmis*, *Biota orientális* var. *filifórmis*) ist, Zweige fädig herabhängend, vergleiche Abb. 295, während bei f. *stricta* und *tetrágona* die fädigen Triebe aufrecht

Abb. 298. *Torreya californica*, 6 *m*
(Orig.; Arboretum G. Allard, La Maulévrie, Angers).

stehen; var. ***nana***, niedrige, zwergige oder kompakte Formen, hierher f. *compácta* u. a.; var. ***aúrea***, goldgelb gefärbt, hierher auch f. *elegantíssima* (*Thuja* oder *Biota elegantissima*), im Frühjahr goldig, dann hellgrüngelb (Tafel XI), kleiner ist die dauernd gelbe f. *semperaurescens*; zu var. ***variegáta***, den bunten Formen, gehören verschiedene weiß- oder gelbbunte, z. B. f. *Verschaffeltii* (*Biota* oder *Thuja Verschaffelti*), Zweige goldspitzig u. a.; der eigentlichen Heimat nach müßte *Th. orientalis* ganz hart sein, sie wird jedoch seit langem im Orient und Südeuropa als Zierbaum gepflegt und scheint von dort sich verbreitet zu haben, nach Mayr dort als Nutzbaum anzusehen, wo die Edelkastanie noch fruchtet, sonst für geschützte, milde Lagen; sehr wertvolle und schöne Zierart, welche nicht den düsteren Eindruck der echten Thujen macht, auch prächtig für Hecken, man sollte wieder Samen aus den rauhen Gebieten der Heimat einführen.

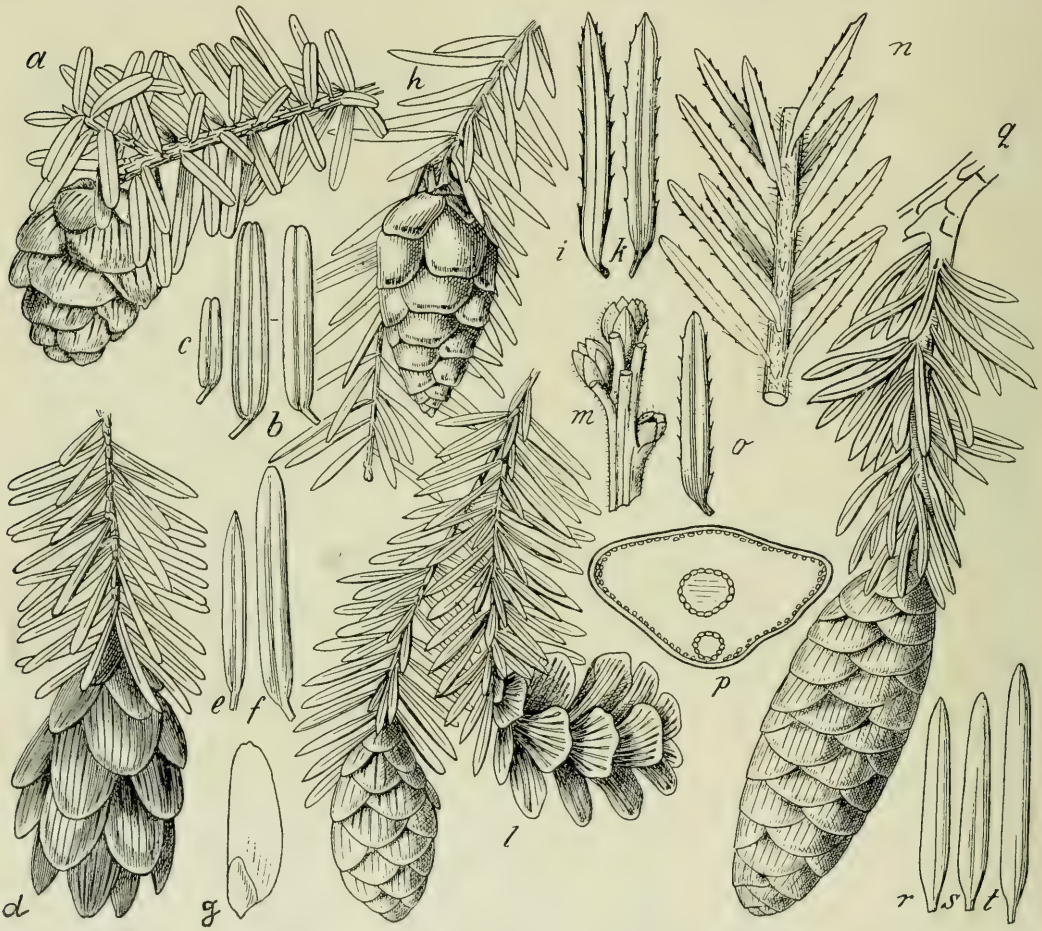


Abb. 299. *Tsuga: a—c Sieboldii: a* benadeltes Zweigstück mit Zapfen, *b—c* Nadeln. — *d—g caroliniana:* benadeltes Zweigstück mit Zapfen, *e—f* Nadeln, *g* Same. — *h—k dumosa: h* benadeltes Zweigstück mit Zapfen, *i—k* Nadel. — *l—p heterophylla* (*Mertensiana* der Gärten!)*: l* benadeltes Zweigstück mit offenem und geschlossenem Zapfen, *m* Triebende mit Knospen, *n—o* benadeltes Triebstück und Nadel etwas vergrößert, *p—s Mertensiana* (*Pattoniana*): *p* Nadelquerschnitt, *q* benadeltes Zweigstück mit Zapfen, *r—t* Nadeln. (*a* nach Clinton-Baker; *b*, *c*, *e*, *f*, *i—k*, *n*, *o*, *r—t* nach Mayr; *d*, *h* aus Gardener's Chronicle; *l*, *m*, *p*, *q* nach Sargent).

Thuja articuláta siehe *Callitris quadrivalvis*. — ***Th. Craigiana glauca*** siehe *Libocedrus*. — ***Th. excélsa*** ist *Chamaecyparis nootkatensis*. — ***Th. gigantea*** siehe auch *Libocedrus decurrens*. — ***Th. obtusa*** ist *Chamaecyparis obtusa*. — ***Th. pisifera*** ist *Chamaecyparis pisifera*. — ***Th. sphaeroidalis*** ist *Chamaecyparis thyoides*. — ***Thujópsis boreális*** siehe *Chamaecyparis nootkatensis*.

Thujópsis dolabráta, **Hiba:** Japan, dort Baum bis 30 : 0,7 *m*, Tracht zuckerhutförmig, bei uns meist Strauch, wie Abb. 300, Triebe ziemlich breit und flach, Zweiganordnung ähnlich *Cupressus* und *Thuja*, vergleiche auch über die Blätter S. 140, Abb. 132 *a*, *a*[1], Blüten-

und Fruchtmerkmale siehe S. 128: Zapfen kugelig, meist aufrecht (Abb. 132 *g*, S. 134). Henry unterscheidet 2 geographische Hauptformen, zunächst var. ***austrális***, die in Kultur befindliche Form, kleiner Baum bis 20 *m* oder Strauch als Unterholz im Waldschatten, als Baum von schmalpyramidaler Tracht mit nickenden Zweigen, Triebe sehr flach, sich nur leicht überdeckend, seitliche Blätter mit spitzen, einwärts gebogenen Enden, Zapfen breiteiförmig, Schuppen an Spitze verdickt, außen in stumpfe 3eckige Fortsätze verlängert; ferner var. ***Hondái***, höherer Baum, dichter verzweigt, Zweige sich mehr überdeckend, Blätter kleiner, unterseits weißer, dichter gedrängt, seitliche stumpfendig, Zapfen kugelig, Schuppenenden nicht verdickt, ohne oder mit winzigen Fortsätzen, soll noch nicht eingeführt, aber ziemlich abweichend sein (vielleicht als *Th. Hondai* zu führen); außerdem von Kulturformen der ersten Varietät zu nennen: var. ***nana*** (*T. laetevírens*, *T. dolabrata* var. *laetevirens*), eine dichtverzweigte Zwergform mit sehr kleinen, hellgrünen Blättern, die oft nadelartig und rings um die Zweige gestellt sind (Jugendform), nach Hickel (briefl.) vielleicht gute Art;

Abb. 300. Rechts *Picea orientalis* var. *nana*, 2,5 *m* (dahinter *Chamaecyparis Lawsoniana*); links *Thujopsis dolabrata*, 3,5 *m* (Orig.; Hort. Pillnitz a. Elbe).

ferner eine weißbunte var. ***variegáta***, soll üppig wachsen: Kultur in tiefgründigem, genügend frischem bis feuchtem Boden bei entsprechender Luftfeuchtigkeit, ist hart, aber gegen trockene, heiße Sommer empfindlich, liebt Halbschatten, doch freien Stand; Vermehrung durch Stecklinge sowie durch Veredlung auf die Form *altissima*, die als sehr wüchsig gilt, auf *Thuja occidentalis* sind Veredlungen kurzlebig, besser auf *Th. orientalis*; Samen keimen fast niemals; Verwendung als hübsche Gartenpflanzen, im Park auch als Unterholz versuchswert.

Tigerschwanzfichte siehe *Picea polita*.

Torreya (*Caryotáxus*, *Túmion*), **Stinkeibe, Nußeibe:** Bäume, bei uns meist strauchartig. Tracht wie Abb. 130, S. 132, und 298. Verzweigung gegenständig oder quirlig. Triebe grün, mit schmalen, durch feine Furchen getrennten Nadelkissen. Knospen mit wenigen, kreuzgegenständigen Schuppen (Abb. 297 *n*); Nadeln spiralig, aber an Seitentrieben durch

Abb. 301. *Tsuga: a—d diversifolia: a* Zweigstück mit Zapfen, *b* Nadeln, *c* Zapfenschuppen, *d* Same. — *e—g yunnanensis: e* Zweigstück mit Zapfen, *f* Nadel, *g* Same. — *h—w canadensis: h* Zweigstück mit Nadel, *i* Winterknospen, *k* Nadeln, *l* Nadelquerschnitt, *m* Zweig mit männlichen Blütenständen, ein solcher bei *n* vergrößert, *o* Staubbeutel, *p* weiblicher Blütenstand, *q—r* Deckschuppe und Samenanlagen, *s* Zweigstück mit Zapfen, *t* Schuppe von innen und Samen (*u*), *v* Samenlängsschnitt, *w* Embryo
(*a*, *c—d* nach Shirasawa; *b*, *k* nach Mayr; *e*, *g* aus Gardener's Chronicle; *f* nach Natur, *h* nach Hickel, *i*, *l—w* nach Sargent).

Abb. 302. *Tsuga Sieboldii*, 7.5 *m*; rechts im Hintergrund *Pinus Bungeana*, von welcher der Stamm auf Abb. 250 dargestellt ist; links auf dem Bilde sieht man einen Teil von *Abies Vilmorini*
(Orig.; Hort. Vilmorin, Verrières bei Paris).

Tafel XII.

Tsuga Mertensiana var. *glauca (Ts. Pattoniana)* in Pillnitz (Sachsen).

Krümmung der Basis gekämmt wie bei *Taxus*, 3—4jährig, gestielt, lang fein zugespitzt, oberseits grün, gewölbt, unterseits neben der erhabenen grünen Rippe 2 helle Spaltöffnungsfurchen, Gefäßbündel ungeteilt, darunter ein einzelner Harzgang (Abb. 297). Blüten- und Fruchtmerkmale siehe S. 127. Samen steinfruchtartig (Abb. 297 *h*), im 2. Jahre reifend, Sämlinge wie Abb. 98 *e*, S. 94; Kultur in genügend frischem, lehmig-sandigem Boden in geschützter Lage; siehe Arten; Vermehrung durch Samen (gleich nach Erhalt säen oder stratifizieren, wird leicht ranzig!), junge Pflanzen erst in Töpfen halten; Stecklinge nur aus Langtrieben brauchbar, wachsen langsam; Veredlung auf *Taxus baccata* möglich, doch besser auf *Torreya nucifera*, wozu man aus Seitentrieben gezogene Stecklinge verwenden kann; Verwendung nur für Liebhaber, außer in genügend geschützten Lagen, wo Pflanzen aus Samen sich heranziehen lassen!

I. Nadeln und Zweige stinkend: 1. ***T. taxifólia***: Südost-Nordamerika (Florida), Baum, gelegentlich bis 18 : 0,9 *m*, Krone offen, breit konisch, Zweige etwas überneigend, Borke dünnschuppig, Triebe rund, hellgrün, leicht behaart, später rotgelb, Knospen spitzeiförmig, Nadeln 1,5 bis 4,5 *cm* : 3 *mm*, oberseits glänzend, unterseits bleichgrün, Stielchen 1 *mm*, siehe Abb. 297 *p—q*, Frucht im Sommer reifend, bis Herbst bleibend, purpurn, 3—4 *cm* lang, Samen hell rötlichbraun; nur für wärmste Lagen, wächst auf Kalk und in feuchten Böden.

Abb. 303. *Tsuga diversifolia* (Hort. Hesse, Weener, Hannover).

II. Nadeln und Zweige scharf, aber aromatisch riechend, oder geruch- und geschmacklos: ***A)*** Geruch scharf aromatisch: ***1.*** Nadeln schmallineal, 3—7 *cm* : 3 *mm*, Spaltöffnungsstreifen unterseits schmal, nur leicht eingedrückt: 2. ***T. californica*** (*T. Myristica*): mittleres Nordkalifornien, Baum bis 30 : 1,2 *m*, Tracht ausgebreitet rundkonisch (Abb. 298), Triebe kahl, Nadeln oberseits glänzend, unterseits bleichgrün, Stielchen 2 *mm* (Abb. 297 *l—m*), Frucht grünlich mit Purpurn, 2,5 *cm* lang (Abb. 297 *o*); ein wenig härter als *taxifolia*; größtblättrige Art. — **2.** Nadeln lineal-lanzettlich, 1,8—3 *cm* : 3—4 *mm* (an jungen Pflanzen länger), Spaltöffnungsstreifen unterseits breiter, deutlich eingedrückt: 3. ***T. nucífera***: Süd- und Mitteljapan, Baum bis 30 *m*, Borke rötlich, Tracht siehe Abb. 130, Triebe kahl, grün, dann rötlich, Knospen länglich, Nadeln oberseits glänzend dunkel- oder gelblichgrün, Stielchen 1,3 *mm* (Abb. 297 *a*, *i—k*), Frucht bis 2,5 *cm*, wie Abb. 297 *g*; grün mit Purpurn, Samen hellbraun; härteste Art, aber auch nicht häufig in Kultur; in der Heimat als Unterholz auftretend. — ***B)*** Nadeln und Zweige geruchlos, Nadeln lineal-lanzettlich, 1,3—2,5 *cm* : 3 *mm*, dünner als bei *nucífera*, aber unterseits ganz ähnlich gestreift (Abb. 297 *r—s*): 4. ***T. grandis*** (*T. nucifera* var. *grandis*): Ost-, Mittel- und Westchina, sonst ähnlich voriger Art, Frucht breit elliptisch, 18—25 *mm* lang, rötlichbraun; in Kultur sehr selten; die als ***T. Fargésii*** von Franchet besonders beschriebene westchinesische Form vielleicht so hart wie *nucifera*.

***Tsuga*, Hemlocktanne, Schierlingstanne:** man vergleiche das im Abschnitt XII, S. 137, Gesagte; meist hohe Bäume, Verästelung unregelmäßig, Haupttrieb übergebogen, Tracht wie Abb. 302—307; Stammrinde im Alter ziemlich dünnborkig, Triebe mit nur leicht herablaufenden Nadelkissen (Abb. 301 *h*), diese mit glänzendem Endteil; Knospen wie Abb. 301 *i*; Benadelung tannenartig, meist gekämmt, Nadeln mehrjährig, meist flach und unterseits hell, selten rundlich-vierkantig, gestielt, nur 1 Harzkanal vorhanden; Blüten- und Fruchtcharaktere siehe S. 131; Zapfen klein, einzeln, im 1. Jahr reifend, aber nach Samenfall noch bis zum 2. Jahre bleibend, Samen klein, geflügelt (Abb. 301 *g*, *u*), Sämling wie Abb. 87 *n*—*o*, S. 92; Kultur: Ansprüche etwa wie die Tannen, aber gegen Beschattung empfindlicher, sie lieben guten, tiefgründigen und genügend frischen Boden und Luftfeuchtigkeit, siehe auch die Arten; Vermehrung zumeist durch Samen (Frühjahr), die Gartenformen und japanischen Arten auch durch Stecklinge (Langtriebe im Spätsommer), zuweilen auch Veredlung auf *canadensis* angewendet; Verwendung als zumeist hervorragende Zierbäume, Tracht sehr malerisch, siehe die Arten.

Abb. 304. *Tsuga heterophylla* in Vancouver (phot. Alfred Rehder).

Über die richtige Benennung ist bei dieser Gattung mancherlei zu sagen und es ist hier von ganz besonderer Wichtigkeit, die Wien-Brüsseler Regeln zu befolgen, will man eine internationale Einheitlichkeit erzielen.

Der Name *T. Araragi* Koehne (1893) für *T. Sieboldii* Carriere (1855) ist nicht anzunehmen, da *Pinus Araragi* Sieb. (1830) kein korrekt veröffentlichter Name ist. *T. Brunoniana* Carrière (1885) ist durch *T. dumosa* Sargent (1898) zu ersetzen, da der älteste Name *Pinus dumosa* Don (1825) ist. Sehr umstritten ist die Benennung von Nr. 5. Als ältester Name käme nach Sargent, Henry, Mayr, Rehder und Britton *Abies heterophylla* Rafinesque (1832) in Betracht. Es bleibt also nichts übrig nach den Wiener Regeln, als diesen Speziesnamen zu verwenden und die *Mertensiana* (oder *Albertiana* Sénéclause 1867) der meisten Autoren und der Gärten Europas durch *T. heterophylla* Sargent (1898) zu ersetzen. Der Beiname *Mertensiana* wurde zum ersten Male für *Pinus Mertensiana* Bongard (1832) aufgestellt. Darunter ist nach Sargent, Henry und Rehder das zu verstehen, was heute immer als *T. Pattoniana* Sénéclause (1867) oder *Hookeriana* Carrière (1867) geht. Es ist natürlich nicht angenehm, daß man nun gezwungen ist, den Namen *T. Mertensiana*, unter dem Carrière (1867) zwei Arten vermengt hat, auf eine andere Art zu übertragen, aber solange eine internationale Vereinbarung über die Nichtanwendung solcher Artnamen nicht getroffen wurde, ist es für die Zukunft richtiger, genau nach den Regeln vorzugehen. Wenn jeder Autor seine eigenen Bedenken geltend macht, kommt nur eine noch größere Verwirrung heraus!

Alphabetisches Verzeichnis der im folgenden erwähnten lateinischen Namen.
(Die Ziffern bedeuten die Seitenzahlen.)

Albertiana 293	*canadensis columnaris* . . . 294	*canadensis microphylla* . . 294
Araragi 291	— *compacta* 294	— *nana* 294
Brunoniana 293	— *fastigiata* 294	— *pendula* 294
canadensis 294	— *globosa* 294	— *parvifolia* 294
— *albospica* 294	— *gracilis* 294	— *pendula* 294

canadensis pumila 294
— *pyramidalis* 294
— *Sargentii* 294
— — *pendula* 294
caroliniana 291
diversifolia 291
dumosa 293
heterophylla 293
— *argenteo-variegata* . . . 294
Hookeriana 294
Mertensiana 293, 294
— *argentea* 294
— *argenteo-variegata* . . . 294
Mertensiana Jeffreyi . . . 294
Pattoniana 294
— *argentea* 294
— *Jeffreyi* 294
Sieboldii 291
yunnanensis 292

Übersicht der Arten[1]).

I. (***II*** siehe S. 294) Nadeln flach, oben gefurcht, nur unten mit Spaltöffnungen (weißlichen Streifen), gekämmt, Zapfen höchstens 35 *mm* lang (Sekt. *Micropeuce* oder *Eutsuga*).

A) Nadeln meist an Spitze ausgerandet oder gekerbt (Abb. 301 *b*, *f*), jedenfalls ganzrandig, unterseits 2 schmale, aber deutliche weiße Linien zeigend: ***1.*** Nadelenden immer ausgerandet: ***a)*** Triebe kahl, hell gelbbraun mit roten Nadelkissen, Nadeln oberseits glänzendgrün, bis 25 : 3 *mm* lang, Zapfen 20 bis 25 *mm* lang: 1. ***T. Sieböldii*** (*T. Araragi*): Japan, (Nordchina?), bis 40 *m*, breit schlank verästelt (Abb. 104, S. 107 u. Abb. 302), Knospen rötlich, eiförmig, leicht zugespitzt, Nadeln unterseits mäßig heller, Zapfen wie Abb. 299 *a*, S. 286, Deckschuppen eingeschlossen, dürfte härter sein als meist angegeben, nur aus Samen gezogene Pflanzen werden schön und üppig; für nicht zu rauhe geschützte Lagen. — ***b)*** Triebe behaart, rotbraun, Nadelkissen von fast gleicher Farbe; Nadeln oberseits dunkler grün, nur bis 15 *mm* (Abb. 301 *a*, *b*), Zapfen höchstens 20 *mm* lang: 2. ***T. diversifólia***: Japan, nur bis 25 *m*, Knospen rot, birnförmig, oberseits abgeflacht, Tracht wie Abb. 303; Nadeln sehr ungleich lang, unterseits kreideweiß, Zapfen wie Abb. 301 *a*, Deckschuppen eingeschlossen; sehr hübsche Art, härter als vorige, verträgt etwas Beschattung. — ***2.*** Nadelenden zuweilen gekerbt, meist nur stumpf (Abb. 299 *f*), Nadeln oberseits dunkelgrün, bis 25 *mm*, Triebe in Furchen zwischen den kahlen Nadelkissen behaart, zuerst hellgelbbraun, dann dunkelbraun, Zapfen 20—35 *mm*, Schuppen länger als breit: 3. ***T. caroliniána***: Ost-Nordamerika (Virginia, Karolina, Nordost-Georgia), bis 15—25 *m*, Knospen stumpf, dunkelrotbraun, behaart, Nadeln 15—20 : 1 *mm*, Zapfen wie Abb. 299, S. 286,

Abb. 305. *Tsuga heterophylla* var. *argenteo-variegata* (Orig.; Hort. Hesse, Weener).

[1]) Folgende Übersicht im wesentlichen nach Henry and Elwes, Trees of Great Britain II. S. 228 (1907) und Pardé, in Bull. Soc. Dendrol. France (1911), S. 10.

Deckschuppen verborgen; harte schöne Art, auffallend durch tiefgrüne Benadelung und gedrungene pyramidale Tracht. — An diese Art scheint sich in den vegetativen Merkmalen anzuschließen die neue, jetzt in Kultur gekommene ***T. yunnanénsis*** aus Szetschwan

Abb. 306. *Tsuga heterophylla* (*T. Mertensiana* der Gärten) im Schloßpark zu Wörlitz (durch gütige Vermittlung des Herrn Fritz Graf Schwerin).

und Yunnan, siehe Abb. 36 und S. 65, Nadeln bis 25 *mm* lang, Zapfen fast kugelig, bis 25 *mm* lang, Schuppen eher breiter als lang.

B) Nadelenden weder ausgerandet noch gekerbt (vergleiche eventuell auch die vorhergehende Art), Nadelränder (unter Lupe) mehr oder weniger fein gezähnelt (Abb. 299 *i*, *k*, *o*), Triebe behaart: ***1.*** Nadeln wenigstens 25 *mm* lang, sich vom Grund zur Spitze allmählich

verschmälernd, spitzlich, unterseits deutlich weißstreifig. Zapfen sitzend, 20—25 *mm* lang: 4. ***T. dumósa (T. Brunoniána)***: Himalaya, bis 5 *m*, bei uns meist buschig, Verästelung breit, überneigend, Triebe kurz, nicht sehr dicht behaart, Knospen kugelig, an Spitze abgeflacht, Zapfen siehe Abb. 299 *h*; selten in Kultur, Härte noch zu erproben.

Abb. 307. *Tsuga Mertensiana* var. *argentea* (*T. Pattoniana* var. *argentea*)
(Orig.; im Garten Sr. Exzellenz Herrn Koloman von Szell, Rátot, Ungarn).

2. Nadeln höchstens 20 *mm* lang: ***a)*** Nadeln 6—20 *mm*, fast durchweg gleichbreit, stumpfspitzig (Abb. 299 *o*), oberseits hellgrün, unterseits weißlich, ohne deutliche grüne Randlinien, Zapfen sitzend, Schuppen länger als breit, oft in der Mitte verschmälert: 5. ***T. heterophýlla*** (*T. Albertiána*, *T. Mertensiána* vieler Autoren, siehe oben S. 290!): Nordwest-Nordamerika (von Süd-Alaska bis Montana, Idaho und Kalifornien), größte Art.

bis 60 *m*, Tracht wie Abb. 62, S. 69 oder Abb. 304, Triebe schlank, ziemlich langhaarig, mattbraun, später dunkelrotbraun, Knospen eiförmig, graubraun, Nadeln etwa 1 *mm* breit, Zapfen 25—30 *mm* (Abb. 299 *l—p*, S. 286), Schuppen filzig behaart; vielleicht noch wertvoller als *canadensis*, doch jung gegen Früh- und Spätfröste empfindlich, liebt guten Boden, frische Lage, siehe S. 91; von Formen sei var. *argenteo-variegáta* (*T. Mertensiana arg.-varg.*) mit weißen Triebspitzen erwähnt (Abb. 305). — ***b)*** Nadeln 8—15 *mm*, meist sich allmählich zuspitzend (Abb. 301 *h, k*), oberseits tiefer, glänzender grün, unterseits längs der weißen Streifen außen noch deutlich grünrandig, Zapfen gestielt, Schuppen fast kreisrund: 6. ***T. canadénsis***: Ost-Nordamerika (Kanada bis Nordwest-Alabama), bis 31 *m*, Tracht wie Abb. 141, S. 142, Triebe grau oder rötlichpurpurn, ziemlich steif behaart, Knospen spitzeiförmig, hellbraun, Zapfen wie Abb. 301 *s*, Schuppen fast kahl; bekannteste und verbreitetste Art, ganz hart, bei freiem Stande sehr malerisch, meist mehrstämmig, siehe auch S. 91; von Formen zu nennen: var. ***pyramidális*** mit f. *fastigiáta* und f. *columnáris*, Tracht schlank aufstrebend, säulenartig; var. ***péndula***, hierher f. *Sargéntii* (*T. canadensis Sargentii pendula*), sehr eigenartig, wie Abb. 43, S. 51 und Abb. 140, S. 141, eigentlich wohl eine *nana pendula*-Form; var. ***nana***, hierher die Zwergformen *compácta*, *globósa*, *púmila*; dann die Nadelfärbung- und farbigen Austriebsformen var. *albospíca* u. a., schließlich kurzblättrige Formen, wie var. *grácilis*, *microphýlla*, *parvifólia*.

II. Nadeln oberseits abgerundet oder gekielt, beiderseits Spaltöffnungen tragend, allseits um die Zweige gestellt, Zapfen 5—8 *cm* lang (Gruppe (*Hesperopeúce*): 7. ***T. Mertensiána*** (*T. Hoókeriana*, *T.* ***Pattoniána***, siehe oben S. 290): nordwestliches Nordamerika (etwa wie *heterophylla*), bis 40 *m*, Tracht wie Abb. 95, S. 98 oder Abb. 307, Triebe hellrot oder graubraun, dicht behaart, Knospen unter 5 *mm* lang, spitz, braun, Nadeln 12—20 : 1 *mm*, ganzrandig (Abb. 299 *r—t*), hellblaugraugrün (siehe Farbentafel XII), Zapfen wie Abb. 299 *q*, Schuppen länger als breit; von Formen zu nennen eine mit grünlicher Benadelung: var. ***Jeffréyi*** (*T. Pattoniana* var. *Jeffreyi*) und eine silberweiße var. *argéntea* (*T. Pattoniana* var. *argentea*, auch als *T. Hookeriana* gehend), siehe Abb. 307; der blaugraugrüne Typ und die mehr weiße var. *argentea* sind hervorragende Zierpflanzen, langsam wachsend und für kleinere Anlagen geeignet.

Túmion siehe *Torreya*.

Viernadelkiefer siehe *Pinus Parryana*.

Wacholder siehe *Juniperus*. — **Warzenkiefer** siehe *Pinus tuberculata*. — **Weiße Zeder** siehe *Chamaecyparis thyoides*. — **Weißfichte** siehe *Picea canadensis*. — **Weißrindige Kiefer** siehe *Pinus leucodermis*. — **Weißtanne** siehe *Abies alba*. — ***Wellingtónia*, Wellingtonie** siehe *Sequoia*. — **Weymouthskiefer** siehe *Pinus Strobus*. — **Weyrauchzeder** siehe *Libocedrus*. — ***Widdringtónia ericoídes*** ist *Chamaecyparis thyoides ericoides;* sonst siehe *Widdringtonia* auch unter *Callitris*, S. 158.

Zeder siehe *Cedrus*. — **Zirbe** (auch **Zirme**) siehe *Pinus Cembra*. — **Zuckerkiefer** siehe *Pinus Lambertiana*. — **Zürbel** siehe *Pinus Cembra*. — **Zwergföhre, Zwergkiefer** = *Pinus montana*.

XIV.

Formenzusammenstellungen nach den Bodenbedingungen.

a) für normalen Boden[1]) und sonnige oder halbschattige, genügend frische Lagen.

Abies, meiste Arten, siehe S. 143
Araucaria araucana
Cedrus-Arten, sonnig
Cephalotaxus, halbschattig
Chamaecyparis, meiste Arten
Cryptomeria, luftfeuchte Lage
Cunninghamia, wärmere Lagen
Ginkgo
Juniperus, meiste Arten, sonnig, siehe aber auch unter *b* und *c*
Keteleeria, warm, leicht halbschattig
Larix, vor allem für frische Lagen, nicht in heißer Ebene
Libocedrus decurrens
Picea, meiste Arten, siehe S. 220
Pinus, meiste Arten, dabei sonnig, siehe S. 235
Podocarpus, warme Lagen
Pseudolarix
Pseudotsuga
Sciadopitys, halbschattig
Sequoia
Taxus, Schatten vertragend
Thuja, meiste Arten, sonnig
Thujopsis, eher feucht als trocken
Torreya
Tsuga

b) für sonnige, trockene Lagen.

Abies concolor
Cupressus arizonica, *C. sempervirens* und meiste Arten, lieben Kalk, warme geschützte Lagen, sonst nur für den Süden
Ephedra, meiste Arten
Juniperus communis und Formen, namentlich in sandigen Böden, doch dann nicht allzu trocken
J. macrocarpa, nur für wärmste Gegenden, ebenso *J. thurifera*
J. occidentalis
J. oxycedrus, nur für südliche Gebiete
J. pachyphlaea, wärmste Lagen
Picea pungens, sehr anpassungsfähig
Pinus Banksiana, arme Böden, in ähnlicher Weise auch *P. echinata*, *P. rigida*, *P. sylvestris*, *P. virginiana* (*inops*)
P. canariensis, nur im Süden
P. montana-Formen
P. nigra austriaca, *P. pungens*, *P. tuberculata*
Pseudotsuga taxifolia (*Douglasii*), im Notfalle sehr anpassungsfähig

c) für feuchte, †sumpfige oder *moorige Lagen.

Chamaecyparis thyoides, in rauhen Gegenden aber in durchlässigen Böden
Juniperus communis **nana*
J. virginiana, aber nur in südlichen Gebieten, sonst trockener
Larix † *laricina* (*americana*), in warmen Gebieten
Picea † *canadensis* (*alba*)
P. † *Mariana*, wenigstens in wärmeren Lagen
P. † *sitchensis*
Pinus * *montana*-Formen
P. Strobus, feucht, besser aber nur frisch.
P. Taeda, nur im Süden des Gebietes
P. * *uncinata*
Taxodium, in rauhen Lagen auch trockener
Taxus canadensis
Thuja † *occidentalis*
Torreya taxifolia, liebt Kalk

d) Schattengehölze und als Unterholz geeignete Formen.

Abies alba, jung Schatten vertragend
Juniperus communis, für lichte Kiefernwälder
Podocarpus andina, warme Lagen
Taxus, insbesondere *baccata*-Formen
Thuja occidentalis, aber im Schatten wenig schön
Torreya nucifera
Tsuga canadensis, sollte viel mehr beachtet werden

XV.

Formenzusammenstellungen nach der Nadelfärbung.

a) farbiger Austrieb.

Abies concolor aurea, gelb
Chamaecyparis obtusa Keteleeri, gelb, und *albospica*, weiß
Ch. pisifera plumosa argentea, weiß
Ch. Lawsoniana variegata albospica u. a., S. 168, weißlich
Cupressus macrocarpa lutea, gelb
Juniperus chinensis aurea, goldgelb
J. virginiana elegantissima, goldgelb, und „Triomf d'Anvers", silberbunt
Picea excelsa argenteospica, weiß, *mutabilis*, goldgelb und *glauca*, stahlblau

[1]) Darunter ist im allgemeinen tiefgründiger, nahrhafter, sandiger Lehmboden von genügender Frische mit etwas Humusgehalt zu verstehen.

P. orientalis aurea, goldgelb
Pinus Strobus argentea, silbrig, *aurea*, goldgelb
Taxus baccata Washingtoni, gelb
Thuja occidentalis Ellwangeriana aurea, hellgoldgelb und var. *Wareana lutescens*, gelb
Th. orientalis aurea-Formen, S. 285, goldig

b) farbige Dauerfärbung.

Abies arizonica, bläulich-weißgrün
A. concolor, grauweißgrün, und var. *argentea*, silberweiß, var. *violacea*, blaugrau
A. magnifica, blaugrün, und var. *glauca*, blaugrau
A. nobilis, Typ und var. *glauca*, blaugrün, var. *argentea*, silberweiß
A. Pinsapo glauca, blaugraugrün
A. subalpina, etwas bläulich
A. Veitchii, silbergraugrün durch die sichtbaren Nadelunterseiten
Cedrus atlantica glauca, blaugrau (Tafel III)
C. Deodara, graugrün, *C. Libani argentea*, silbergraublau
Chamaecyparis Lawsoniana argentea, silbergrau, bei f. *nivea*. weißlich
Ch. Laws. aurea, gelb, hierher f. *lutea*, f. *Westermanni*
Ch. Laws. glauca, stahlblau, hierher f. *Beißneriana*, graublau, f. „Triomf van Boskoop", blaugrau
Ch. Laws. pyramidalis f. *Alumii*, stahlblau, f. *glauca*, blaugrün
Ch. nootkatensis glauca, blaugrün
Ch. obtusa aurea, goldgelb, var. *ericoides*, blaugrau
Ch. pisifera plumosa f. *aurea*, goldgelb, f. *albopicta*, weiß gespitzelt
Ch. pisifera squarrosa, silbrigblau, f. *sulphurea* in Sonne hellgelblich
Ch. thyoides glauca, silbrigblau, var. *nana*, blaugrün
Cryptomeria japonica elegans, rotbronzebraun im Winter
Cupressus arizonica, blauweißgrün
Ephedra nevadensis, bleich graugrün
Juniperus pachyphlaea, weißgrau, *J. thurifera*
J. virginiana glauca, blaugrau
Libocedrus decurrens glauca, blaugrün
Picea canadensis, graugrün, var. *coerulea*, silbriggrau
P. Engelmanni, bläulichgrün, var. *coerulea*, blaugrau, var. *argentea*, silbrig
P. excelsa aurea, hellgoldgelb
P. Mariana, blaugraugrün
P. pungens, graugrün, var. *coerulea*, blaugrau, var. *argentea*, silbrig
P. sitchensis, blauweißgrün
Pinus Cembra, freudig grün mit blauweißem Schimmer
P. excelsa, mit bläulich-silbrigem Schimmer
P. Jeffreyi, leicht blauweißgrün
P. koraiensis, blaugraugrün, *P. parviflora*, blauweißgrün
P. monophylla, graugrün
P. Sabineana, etwas blaugraugrün
Pseudotsuga taxifolia var. *caesia*, bläulichgrün, ebenso *P. taxifolia* var. *glauca* oder heller weißblau
Sequoia gigantea glauca, bläulichgrün
Taxus baccata aurea, goldgelb
Thuja occidentalis aurea, goldgelb, var. *variegata*-Formen, S. 283
Th. orientalis aurea, hellgelbgrün
Thujopis dolobrata variegata, weißbunt

c) besonders tiefes* oder frisches Grün[1]).

Abies * *alba*
A. Nordmanniana
A. * *numidica*
A. * *Webbiana*
* *Cephalotaxus*, meiste Formen etwas glänzend
Chamaecyparis Lawsoniana und besonders var. *erecta viridis*, sehr frisch grün
Ch. nootkatensis, etwas blaugrün
Ch. obtusa * *lycopodioides*
Ch. pisifera * *plumosa*
Cupressus Macnabiana, tiefblaugrün
C. * *sempervirens*, * *macrocarpa*, * *Goveniana*
* *Juniperus*, meiste benadelte Arten tiefgrün mit blauweißem Schimmer der Blattoberseiten, *J. virginiana*, ziemlich blaugrün
Libocedrus decurrens, sattgrün
Picea hondoensis, matt tiefgrün
Pinus aristata, Nadeln mit weißen Harzpunkten
P. canariensis, graugrün
P. * *Coulteri*, blaugrün
P. * *echinata* (*mitis*), blaugrün
P. radiata, lebhaft reingrün
P. nigra, *P.* * *leucodermis*
P. Pinaster
P. * *virginiana* (*inops*)
Taxus * *cuspidata* und * *baccata*, meiste Formen
Thuja plicata (*Th. gigantea*)
Tsuga * *caroliniana*

d) besonders helles Grün.

Abies concolor, graugrün
Ephedra Przewalskii
Juniperus occidentalis, gelblich
Larix, meiste Arten, besonders beim Austrieb
Pinus Bungeana
P. halepensis
Taxodium distichum
Thuja orientalis
Thujopis dolabrata nana

e) besonders glänzendes Grün.

Abies brachyphylla (*A. homolepis*), dunkelgrün
A. cephaloncia, infolge der ziemlich allseits abstehenden Nadeln ganze Pflanze etwas silbrig schimmernd
A. cilicica, dunkelgrün
A. grandis, dunkelgrün
Araucaria araucana
Picea polita, frischgrün
Sciadopitys verticillata, mit bläulichweißem Schimmer
Sequoia sempervirens
Thuja occidentalis Rosenthali
Torreya-Arten, S. 286
Tsuga Sieboldi

[1]) Die meisten Nadelhölzer haben ein schweres, dunkles Grün.

f) auffallende Gegensätze zwischen den Ober- und Unterseiten der Nadeln (Zweige).

Abies arizonica
A. Veitchii
A. Webbiana
Picea omorica, P. hondoensis
Thujopsis dolabrata
Tsuga diversifolia

XVI.

Nadelhölzer mit besonderer Tracht.

a) Pyramiden- und *Säulenform.

Abies alba pyramidalis
A. grandis (Abb. 143)
A. sibirica (Abb. 46)
Cedrus atlantica columnaris, fastigiata und *pyramidalis*
Cephalotaxus Harringtonia fastigiata
Chamaecyparis Lawsoniana pyramidalis-Formen, S. 167
Ch. pisifera pyramidalis-Formen
Ch. thyoides andelyensis
Cupressus macrocarpa fastigiata
C. sempervirens stricta (Abb. 3)
Ginkgo biloba fastigiata
*Juniperus * drupacea* (Abb. 27)
J. communis suecica und ** hibernica* (Abb. 119)
J. virginiana pyramidalis (Abb. 101)
*Libocedrus * decurrens* (Abb. 54)
Picea excelsa pyramidalis-Formen, siehe auch Abb. 122
P. Mariana (nigra) Doumetii, aber sehr breit (Abb. 211)
P. omorica (Tafel III)
P. orientalis, breit pyramidal (Abb. 213)
Pinus Cembra sibirica, wenigstens in Jugend (Abb. 53)
P. Strobus pyramidalis
P. uncinata (Abb. 263)
Pseudotsuga taxifolia (Douglasii) pyramidalis-Formen
Sciadopitys (Abb. 279)
Sequoia gigantea (Abb. 281)
Taxus baccata fastigiata- (Abb. 82) und *erecta*-Formen
T. baccata adpressa stricta
Thuja occidentalis Ellwangeriana und die vielen *pyramidalis*-Formen, wie f. ** malonyana* (Abb. 293) u. a.
Th. orientalis pyramidalis und ** laxenburgensis*
Th. plicata (gigantea) pyramidalis und ** f. fastigiata*

b) Hänge- (Trauer-) Formen.

Abies alba (pectinata) pendula (Abb. 68).
A. Nordmanniana pendula
A. Pinsapo pendula (Abb. 148)
Cedrus Deodara, überhängende Zweigenden (Abb. 100), auch Formen von *atlantica* und *Libani*
Chamaecyparis Lawsoniana pendula-Formen
Ch. nootkatensis, besonders var. *pendula* (Abb. 165)
Ch. obtusa pendula
Cryptomeria japonica araucarioides
Cupressus torulosa Corneyana
Ginkgo biloba pendula
Juniperus communis pendula
J. virginiana pendula
Larix dahurica, etwas überhängend
L. decidua pendula
L. Kaempferi (leptolepis) pendula
L. Potanini (Abb. 199)
Picea canadensis pendula
P. excelsa pendula-Formen, z. B. f. *inversa* (Abb. 216)
P. pungens pendula (Abb. 217)
Pseudotsuga taxifolia (Douglasii) pendula
Sequoia gigantea pendula (Abb. 282)
S. sempervirens pendula (Abb. 283)
Taxodium adscendens pendulum
Taxus baccata pendula, z. B. f. *Dovastoni* (Abb. 287)
Thuja occidentalis pendula-Formen
Th. plicata (gigantea) pendula
Tsuga canadensis pendula (Abb. 43 und 140)

c) niedrige, kompakte oder *Kugel-Formen.

Chamaecyparis Lawsoniana nana-Formen, z. B. Abb. 131, 137 u. a.
Ch. nootkatensis nana-Formen, z. B. Abb. 164
*Ch. obtusa * ericoides* und var. *nana*-Formen
Ch. pisifera nana
*Ch. thyoides * nana*
Cryptomeria japonica nana, compacta (Abb. 170) und *elegans nana*
Cupressus arizonica compacta (Abb. 177)
Juniperus communis compacta und *hemisphaerica*
J. virginiana nana-Formen, z. B. Abb. 64
Libocedrus decurrens compacta
Picea canadensis nana
P. Engelmanni microphylla
P. excelsa nana-Formen, z. B. Abb. 44
Pinus Strobus nana
P. sylvestris nana-Formen
Pseudotsuga taxifolia (Douglasii) nana-Formen
Taxus baccata nana-Formen
T. cuspidata nana-Formen
Thuja occidentalis nana-Formen, z. B. Abb. 292
Th. occid. plicata dumosa
Th. occid. squarrosa ericoides
Th. occid. Wareana globosa
Thujopsis dolabrata nana

d) kriechende oder *niederliegende Formen (besonders für Felspartien).

*Chamaecyparis Lawsoniana pendula * vera*
Ch. Laws. prostrata
Ch. thyoides pygmaea, kissenförmig
Ephedra distachya, E. helvetica, E. monosperma
Juniperus chinensis aurea
*J. communis * nana* (Abb. 185) und *prostrata*
J. procumbens
J. Sabina und Formen (Abb. 189)
*J. * squamata* (Abb. 195)
Larix decidua repens
*Picea excelsa * prostrata*-Formen
Pinus montana-Formen (Abb. 66)

e) rutig oder *monströs verästelte Formen.

Chamaecyparis Lawsoniana filiformis
*Ch. Laws. nana * forstekensis*
*Ch. Laws. pyramidalis * conica*
Ch. obtusa breviramea und *lycopodioides*
Ch. pisifera filifera
Larix decidua virgata
Picea excelsa nudicaulis und *virgata*-Formen
*Thuja occidentalis * filiformis*- und *intertexta*-Formen
*Th. occidentalis * crispa*-Formen

XVII.

Zusammenstellung der Baumformen nach Wuchs und Höhe[1]).

a) schnellwüchsig (ausgenommen meist in den ersten Jugendjahren).

Abies concolor, A. Nordmanniana
Cedrus atlantica
Chamaecyparis Lawsoniana, auch *Ch. pisifera*, weniger *Ch. obtusa*
Cryptomeria japonica, in günstigen Lagen
Cupressus arizonica
Larix Kaempferi (*leptolepis*), auch *L. kurilensis*
Libocedrus decurrens, in guten Lagen
Picea sitchensis, in luftfeuchten Lagen
Pinus excelsa
P. halepensis, im Süden
P. koraiensis, P. Murrayana
P. nigra austriaca, P. ponderosa
P. Strobus
Pseudotsuga taxifolia (*Douglasii*), Typ
Sequoia gigantea, in guten Lagen
Thuja plicata (*Th. gigantea*)
Tsuga heterophylla

b) trägwüchsig[2]).

Abies amabilis, meist auch *A. numidica, A. Pinsapo*
Cephalotaxus
Ginkgo, ob immer?
Juniperus
Picea Engelmanni, ziemlich langsam
P. Mariana
P. orientalis, auch *P. polita*
P. pungens, bis zum 10. Jahre
Pinus aristata, P. scopulorum, P. Thunbergii
Podocarpus andina
Sciadopitys
Taxus
Thuja occidentalis
Thujopsis
Tsuga Mertensiana (*Pattoniana*), *Ts. Sieboldii*

c) hohe Bäume, die über 20 *m* hoch werden.

Abies, meiste Arten
Araucaria araucana (in Heimat)
Cedrus-Arten
Chamaecyparis-Arten, ausgenommen *thyoides*
Cryptomeria japonica, bei uns aber wohl meist niedriger
Cupressus Benthami, C. sempervirens, C. torulosa
Ginkgo biloba
Juniperus excelsa, J. virginiana
Keteleeria, die Arten in der Heimat
Larix, meiste Arten
Libocedrus decurrens
Picea, meiste Arten
Pinus, meiste Arten, vergleiche die Höhen bei den Arten
Podocarpus Nagi, in Heimat
Pseudolarix, in Heimat, bei uns meist kleiner
Pseudotsuga taxifolia (*Douglasii*), ohne var. *glauca*, und *P. macrocarpa*
Sciadopitys, in Heimat
Sequoia gigantea, S. sempervirens
Taxodium distichum, T. mucronatum
Thuja plicata (*gigantea*), *Th. Standishi*
Thujopsis dolabrata, in Heimat
Torreya california, T. grandis, T. nucifera, in Heimat
Tsuga canadensis, Ts. Sieboldi, Ts. heterophylla

d) mittelhohe Bäume, die über 10 *m* hoch werden.

Abies arizonica, bis 15 *m*
Agathis (in Heimat)
Araucaria araucana (bei uns)
Athrotaxis laxifolia (in Heimat)
Cephalotaxus drupacea und *Fortunei* (in Heimat)
Cham. thyoides (*Ch. sphaeroidea*)
Cunninghamia lanceolata, in Heimat viel höher
Cupressus arizonica
C. drupacea
C. funebris
C. Goveniana
C. macrocarpa
C. lusitanica
Juniperus chinensis
J. foetidissima
J. monosperma

---

[1]) Die Höhenangaben können nur sehr ungefähre sein. Es liegen viel zu wenig genaue Messungen vor, namentlich für die Garten f o r m e n. Wir erbitten daher aus unserem Leserkreise Mitteilungen darüber. — [2]) Die Wüchsigkeit hängt sehr von Standort und Klima ab. Es fehlen auch hier wirklich gute Beobachtungen noch recht sehr.

J. occidentalis
J. pachyphlaea
J. recurva
J. thurifera
Keteleeria, die Arten bei uns in günstigen Lagen
Larix Griffithiana
Pinus albicaulis
P. aristata
P. Banksiana
P. Coulteri
P. flexilis
P. Torreyana
Podocarpus macrophylla, in Heimat
Pseudotsuga taxifolia var. *glauca*, *P. japonica*
Taxodium adscendens
Taxus baccata, meist kleiner
T. brevifolia, in Heimat
Thuja occidentalis, Typ
Torreya taxifolia, in Heimat
Tsuga

e) kleine Bäume, die 5—10 *m* hoch werden.

(Vergleiche auch Liste XVIII *a*.)

Chamaecyparis Lawsoniana pyramidalis-Formen, wie überhaupt die meisten aufrecht wachsenden Formen dieser Art
Ch. nootkatensis pendula
Ch. pisifera plumosa
Ch. thyoides andelyensis
Juniperus californica, *J. formosana*, *J. rigida*
Larix Kaempferi (*leptolepis*) *minor*
Picea Mariana-Formen
P. Maximowiczii
Pinus Murrayana, in der Heimat gelegentlich viel höher
P. pungens, *P. tuberculata*
P. uncinata, selten viel höher
P. virginiana (*inops*), meist nicht höher
Sciadopitys, bei uns
Thuja orientalis, meist kleiner

XVIII.

Zusammenstellung der Strauchformen nach Höhe[1]).

a) Großsträucher oder baumartig, 3—5 *m*.

Athrotaxis laxifolia
Cephalotaxus (bei uns), meist eher kleiner
Chamaecyparis obtusa aurea-, *variegata*-Formen und *pendula*
Ch. pisifera squarrosa und var. *pyramidalis*-Formen
Cryptomeria japonica elegans
Cupressus Macnabiana, bei uns
Juniperus communis, typische Formen, S. 185
J. brevifolia
J. chinensis japonica
J. macrocarpa, meist kleiner
J. oxycedrus, meist kleiner
J. utahensis
Libocedrus decurrens compacta, meist wohl kleiner
Pinus contorta, selten höher
P. edulis, bei uns
P. monophylla, bei uns
P. Parryana, bei uns
P. parviflora, bei uns
Podocarpus andina
Taxus cuspidata
T. baccata Dovastoni
Thuja occidentalis, viele Formen, außer von var. *nana*
Thujopsis dolabrata, bei uns oft kleiner
Torreya, meiste Arten bei uns

b) Mittelsträucher, 1—3 *m*.

Actinostrobus
Chamaecyparis Lawsoniana variegata f. *albovariegata*
Ch. nootkatensis nana-Formen
Ch. obtusa ericoides und *lycopodioides*
Ch. pisifera filifera, bis über 3 *m* und *nana*
Ch. pis. squarrosa dumosa
Cryptomeria japonica compacta
Ephedra intermedia, *E. nebrodensis*, *E. pachyclada*, *E. Przewalskii*, *E. trifurca*
Juniperus Sabina, siehe aber *c*)
J. virginiana nana-Formen und var. *tripartita*
Larix Kaempferi (*leptolepis*) *dumosa*
Picea excelsa nana-Formen, wie *Barry*, *Clanbrassiliana*, *Ohlendorffii*, *Remonti* u. a.
P. canadensis nana
P. orientalis nana
Pinus montana mughus
P. pumila
P. Strobus nana
Taxus baccata nana, auch var. *adpressa*
T. canadensis
T. cuspidata nana
Thuja occidentalis nana-Formen, wie *compacta*, *Hoveyi* u. a.
Th. orientalis nana-Formen
Thujopsis dolabrata nana
Tsuga

c) Kleinsträucher, 0,5—1 *m*.

Chamaecyparis Lawsoniana nana-Formen
Ch. Laws. filiformis compacta
Ch. nootkatensis nana gracilis
Ch. thyoides nana
Cryptomeria japonica elegans nana
Ephedra americana
E. aspera
E. nevadensis

[1]) Siehe Anmerkung 1, Seite 298.

Juniperus communis compressa
J. phoenicea, auch höher
J. Sabina, meiste Formen
Picea Engelmanni microphylla
P. excesa nana-Formen, wie *pumila*, *pygmaea* u. a.
Pinus montana pumilio
P. sylvestris nana-Formen
Thuja occidentalis nana-Formen, wie *umbraculifera*, „Little Gem" u. a.
Taxus baccata ericoides

d) Zwergsträucher, 0,10—0,50 *m*.

(Die mit * bezeichneten sind rasige Formen.)

Chamaecyparis Lawsoniana prostrata
Ch. thyoides nana pygmaea
Cryptomeria japonica nana
Ephedra distachya, *Gerardiana**, *helvetica**, *monosperma*, auch die kriechend-rankenden *foliata* und *fragilis*
Juniperus communis var. *prostrata* und var. *nana**, auch var. *depressa*
*J. * squamata*, *J. * procumbens*
J. chinensis japonica aurea
J. Sabina cupressifolia horizontalis
J. Sab. prostrata
Larix decidua (*europaea*) *repens*
Picea excelsa prostrata-Formen

XIX.

Nadelhölzer, die starken Schnitt vertragen

(für Hecken usw.).

Chamaecyparis Lawsoniana, meiste Formen, auch *Ch. pisifera plumosa* u. a.
Cryptomeria
Cupressus sempervirens u. a., nur im Süden des Gebietes
Juniperus communis, *J. Sabina*, *J. virginiana*
Picea canadensis
Picea excelsa, besonders die *nana*-Formen
P. orientalis, braucht wenig Schnitt
Taxus baccata-Formen
Thuja, fast alle Arten, besonders *occidentalis*- und *orientalis*-Formen
Tsuga canadensis

XX.

Empfehlenswerte Bezugsquellen.

Wir geben im folgenden nur solche Bezugsquellen an, die über reichere Nadelholzsortimente verfügen und uns als durchaus zuverlässig bekannt sind. Wir stellen dabei diejenigen Firmen voran, die besonders reiche Sammlungen führen oder durch Neueinführungen und Züchtungen sich hervortun:

Léon Chenault et Fils, *Orléans*, 79, Route d'Olivet, Frankreich.
Herm. A. Hesse, *Weener a. d. Ems*, Provinz Hannover.
E. Regel & J. Kesselring, *St. Petersburg*, Wyborger Seite, Laboratorium-Chaussee 1, Rußland.
W. Klenert, *Graz*, Steiermark.
Fratelli Rovelli, *Pallanza*, Oberitalien.
L. Späth, *Baumschulenweg* b. Berlin.
James Veitch & Sons, *Chelsea*, *London WC.*, England.

Ferner sind als gute Bezugsquellen für den normalen Bedarf an Nadelhölzern oder für besondere Sorten zu nennen:

In Österreich-Ungarn:

Eisenberger Baumschulen, *Eisenberg* bei Brüx, Böhmen.
V. Mašek, *Turnau*, Böhmen.
J. Mazánek, *Soudná*, Post *Jičin*, Böhmen.
Arpád Mühle, *Temesvár*, Ungarn.
W. F. Niemetz, *Temesvár*, Ungarn.
Freih. v. Pirquetsche Baumschule, *Wien*, XXI/7, Hirschstetten.
G. Rütgers, *Ybbs a. d. Donau.*
Stephaneum-Baumschule, *Oroszvár* bei Preßburg.
Karl Ritter v. Wesselysche Baumschule, *Tulln*, Niederösterreich.

In Deutschland:

C. Berndt, *Zirlau* bei Freiburg in Schlesien.
G. D. Böhlje, *Westerstede*, Oldenburg.
T. Boehm, *Oberkassel* bei Bonn a. Rhein.
Böttcher & Völker, *Großtabarz*, Thüringen (Sämereien).
Johs. v. Ehren, *Nienstedten*, Holstein.
G. Frahm, *Elmshorn*, Holstein.
Goos & Koenemann, *Nieder-Walluf*, Rheingau.
J. Heins Söhne, *Halstenbek*, Holstein (Sämereien, junge Pflanzen).
O. Poscharsky, *Laubegast* bei Dresden.
Simon-Louis Frères, *Plantières-Metz*, Lothringen.

Im Auslande:

Barbier & Co., *Orléans*, 16, Route d'Olivet, Frankreich.
L. Boehmer & Co., *Yokohama*, Japan (Sämereien).
Groenewegen & Zoon, *de Bilt* bei Utrecht, Holland.
Jacq's Jurrissen & Zoon, *Naarden*, Holland.

In unserem Vereinsgarten in Pruhonitz haben wir von Nadelhölzern nur eine kleine Auswahl, da ihre Anzucht meist zu lange Zeit erfordert und mehr Raum beansprucht, als uns dafür zur Verfügung steht.

Man beachte die letzte Seite.

Was will unsere Gesellschaft und was bietet sie ihren Mitgliedern?

Wir wollen die Gartengestaltung, die Freude an der Gartenpflege, an der Erziehung schöner Gehölze und Stauden in den weitesten Kreisen beleben und fördern. Wir wollen keine Vereinsmeierei betreiben, sondern allen Gartenfreunden, Gartenpflegern und Gartengestaltern mit Rat und Tat zur Seite stehen. Unsere Bestrebungen sind durchaus gemeinnützige und zielen darauf hin, für einen verhältnismäßig sehr geringen Beitrag unseren Mitgliedern recht viel zu bieten.

Der Mindestbeitrag für ein Jahr beträgt nur *K* 20.—. Was wir hierfür und für entsprechend höhere Jahresspenden bieten, ergibt sich aus Nachstehendem:

1. **Gute und seltene Pflanzen** in jedem Frühjahr. Es werden dabei die Pflanzengaben wie folgt bemessen:

Die zur Verteilung gelangenden Pflanzen werden nach dem vorhandenen Vorrat in zwei Gruppen gesondert. Von den Formen der ersten Gruppe können **alle** Mitglieder beziehen, während die Pflanzen der zweiten Gruppe denjenigen Mitgliedern vorbehalten sind, welche einen Jahresbeitrag von 50 oder mehr Kronen zahlen oder beim Eintritt eine einmalige Spende von mindestens 200 *K*, sowie einen laufenden Jahresbeitrag von mindestens 30 *K* entrichten.

Wieviel Pflanzen jedes Mitglied beziehen kann, ergibt sich aus folgender Übersicht:

Mitglieder mit nur 20 *K* Beitrag haben Anspruch auf insgesamt 50 Pflanzen der Arten der Gruppe I. Bei einem Beitrag von 30 *K* erhöht sich das Bezugsrecht auf 80 Stück und bei 40 *K* auf 120 Stück.

Bei Beiträgen von 50 bis 80 *K* jährlich stehen 120 Stück von Gruppe I und außerdem je 3 Stück jeder Form von Gruppe II zur Verfügung. Das gleiche gilt für die Mitglieder, welche 200 bis 400 *K* beim Eintritt und dann laufend mindestens 30 *K* zahlen.

Diejenigen Mitglieder, welche 100 *K* oder mehr jährlich spenden, oder eine einmalige Gabe von 500 *K* und dann laufend 50 *K* jährlich zur Verfügung stellen, erhalten 150 Stück von Gruppe I und je 5 Stück von Gruppe II; sie haben außerdem das Recht, sich im Vereinsgarten von den noch nicht zur Ausgabe gelangenden Vorräten insgesamt 20 Stück von solchen Nummern nach eigener Wahl auszusuchen, die in über 20 Exemplaren vorhanden sind.

2. **Ein prächtig ausgestattetes Jahresheft,** worin die „Gartenanlagen Österreich-Ungarns" in Wort und Bild geschildert werden. Bisher erschienen fünf Hefte, von denen Nr. 1—4 den ersten Band bilden. Neu eintretende Mitglieder können diese zu bestimmten Preisen nachbeziehen.

3. **Vorzugspreise auf unsere Kulturhandbücher.** Außer dem vorliegenden, welches bei Bezug durch die Geschäftsstelle gebunden und postfrei *K* 15.85 kostet, erschienen noch Band I „Unsere Freiland-Stauden", zweite Auflage, 382 Seiten, 417 Textabbildungen und 12 farbige Tafeln. Preis gebunden und postfrei *K* 12.85; sowie Band II „Unsere Freiland-Laubgehölze", 420 Seiten, 495 Textabbildungen und 16 farbige Tafeln. Preis gebunden und postfrei *K* 14.85. Man beachte Seite 2!

4. **Teilnahme an den Jahresausflügen,** auf denen stets interessante Parke, Schlösser und Kulturstätten besichtigt werden.

5. **Teilnahme an den Vortragsabenden,** welche im Verein mit der k. k. Gartenbaugesellschaft und dem Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien während der Wintermonate veranstaltet werden.

6. **Kostenfreie Ratschläge** in allen Fragen über Gartengestaltung und Pflanzenliebhaberei (Nachweis von Bezugsquellen und tüchtigen Fachleuten und Gärtnern, Vermittlung von Einkäufen usw.).

7. **Die „Mitteilungen".** Sechs Hefte in zwangloser Folge im Jahre. Jedes ist etwa 32 Seiten stark und enthält wertvolle Aufsätze über Freilandpflanzenpflege, Gartengestaltung und alle Gebiete, welche diese berühren, Bekanntmachungen an Mitglieder, Berichte über Fachbücher, Ausstellungen, verwandte Bestrebungen u. dgl. m.

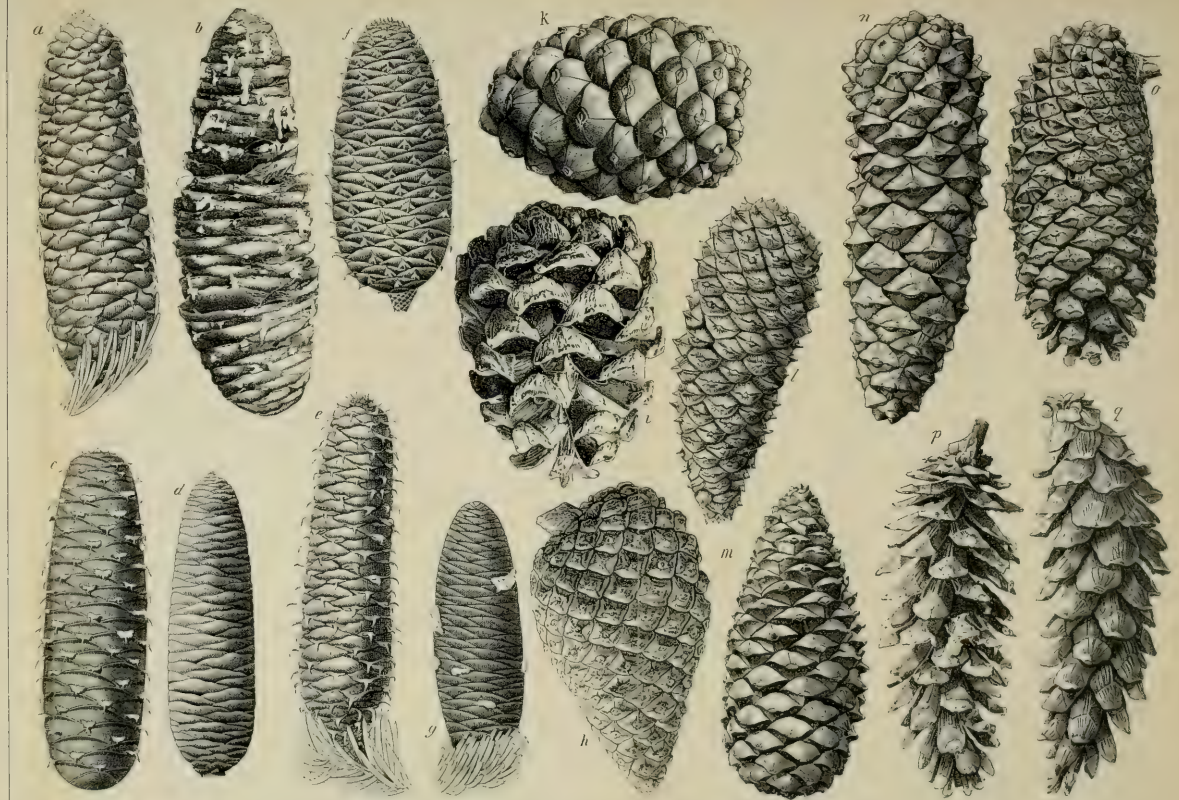
Für diese „Mitteilungen" ist ein Sonderbeitrag von *K* 4.— für den Band (6 Hefte) zu entrichten. Band I kann zum Preise von *K* 4.85 postfrei nachbezogen werden.

In Heft 4 (Band I) der „Mitteilungen" finden die Leser einen genauen Bericht über unsere bisherige Tätigkeit. Es steht zum Preise von 1 *K* auf Wunsch zur Verfügung.

Wien, Ende Juli 1913.
VIII., Blindengasse 42.

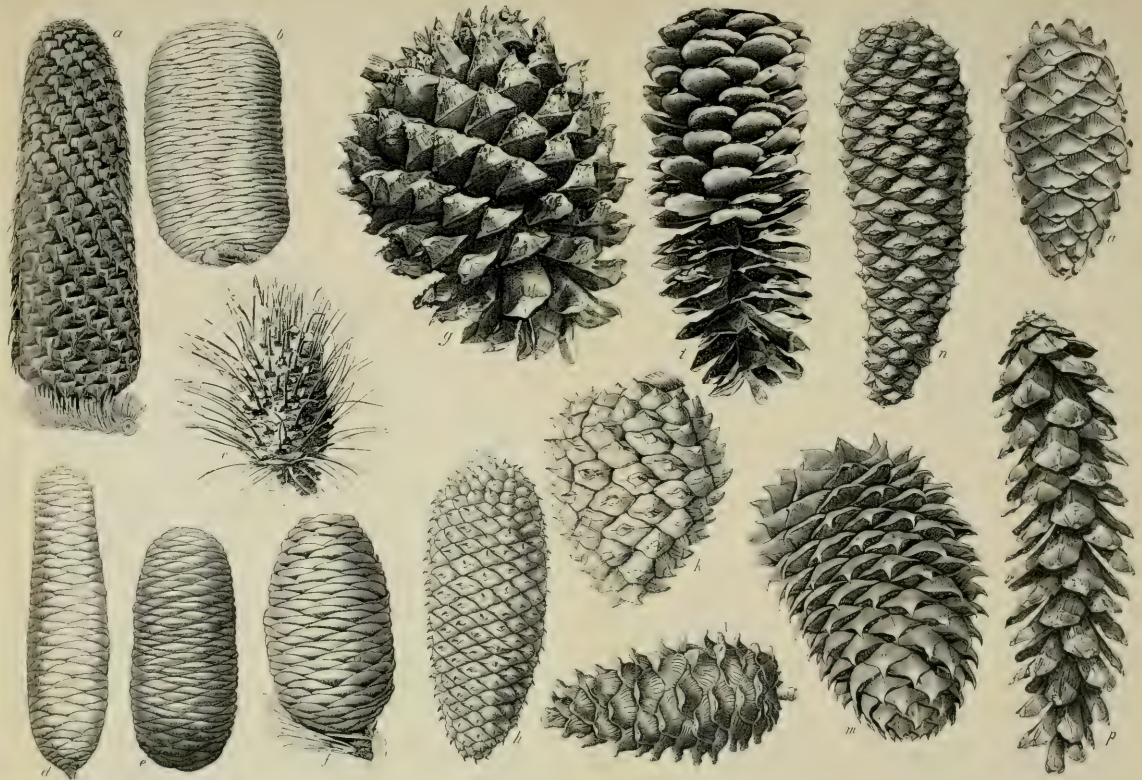
Die Geschäftsstelle
der Dendrologischen Gesellschaft.

QL 21 .A1 S5
Silva Tarouca, Erns./Unsere Freiland-Nade
3 5185 00058 4084



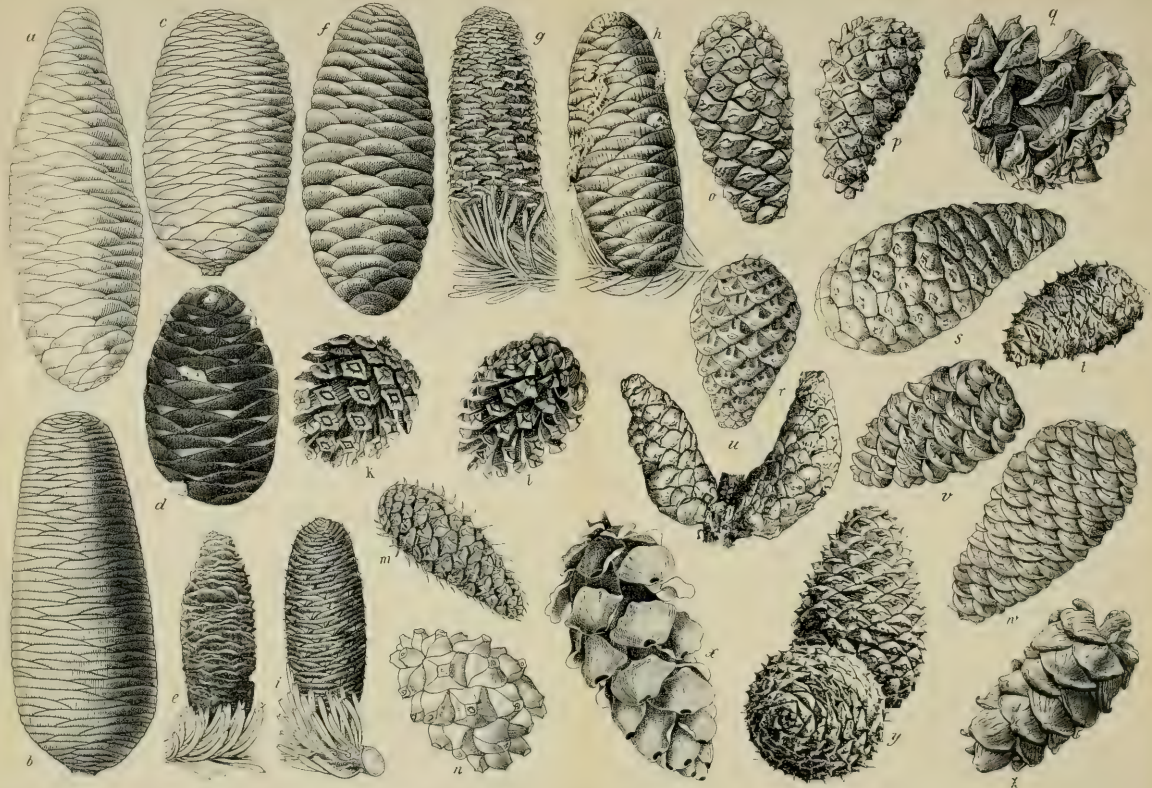
a–g Abies: *a Nordmanniana, b nunadica, c alba (pectinata), d Pinsapo, e cephalonica, f firma, g brachyphylla.* — ***h–q Pinus:*** *h radiata (insignis), i Gerardiana, k Pinea, l Tæda, m Pinaster, n canariensis, o ponderosa, p monticola, q Strobus*

i nach Botanical Magazine; b, d, e, h nach Gardener's Chronicle; c, q nach Hempel und Wilhelm; f, g nach Shirasawa; i, p nach Clinton-Baker, k, m, n, o nach der Natur; l nach Sargent) (alles in $\frac{1}{2}$ natürlicher Größe)

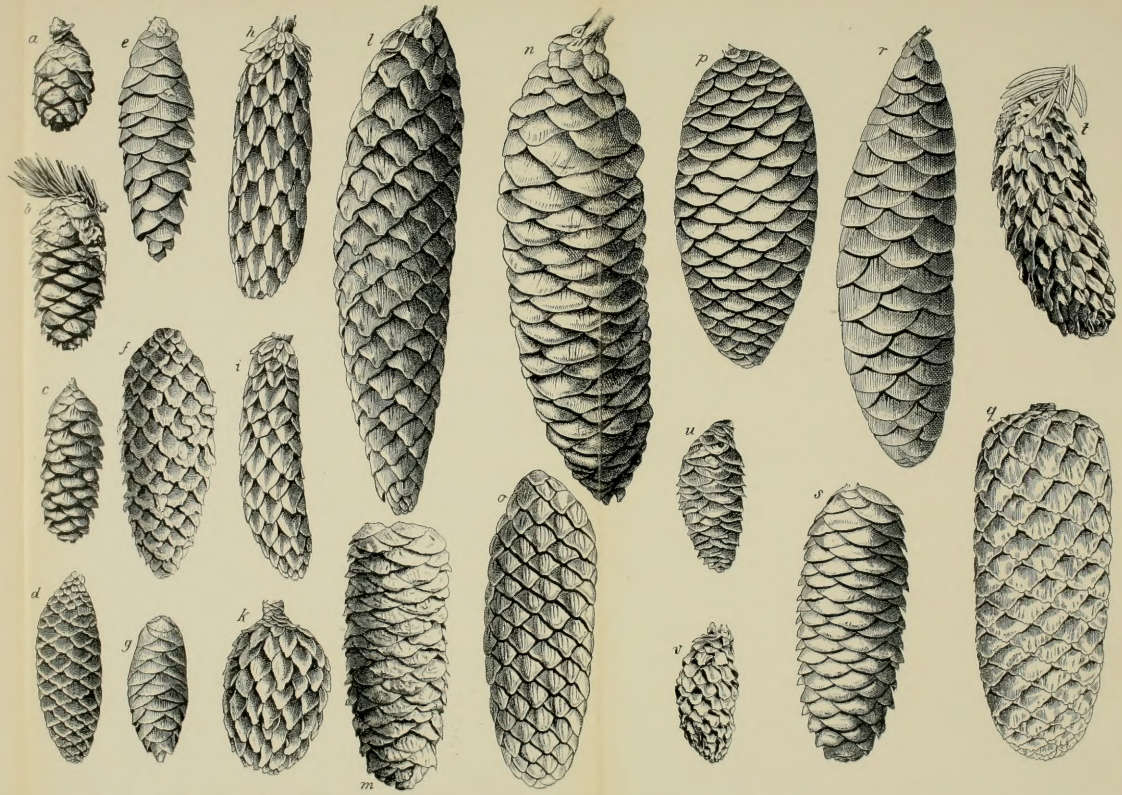


a f **Abies:** *a* [illegible], *b* [illegible], *c* [illegible] (*hastata*), *d* [illegible], *e* [illegible], *f* *amabilis*. — **g—p Pinus:** *g* *Sabineana*, *h* *Jeffreyi*, *i* *Lambertiana*, *k* [illegible], *l* [illegible], *m* [illegible], *n* [illegible] (*australis*), *o* [illegible], *p* [illegible]

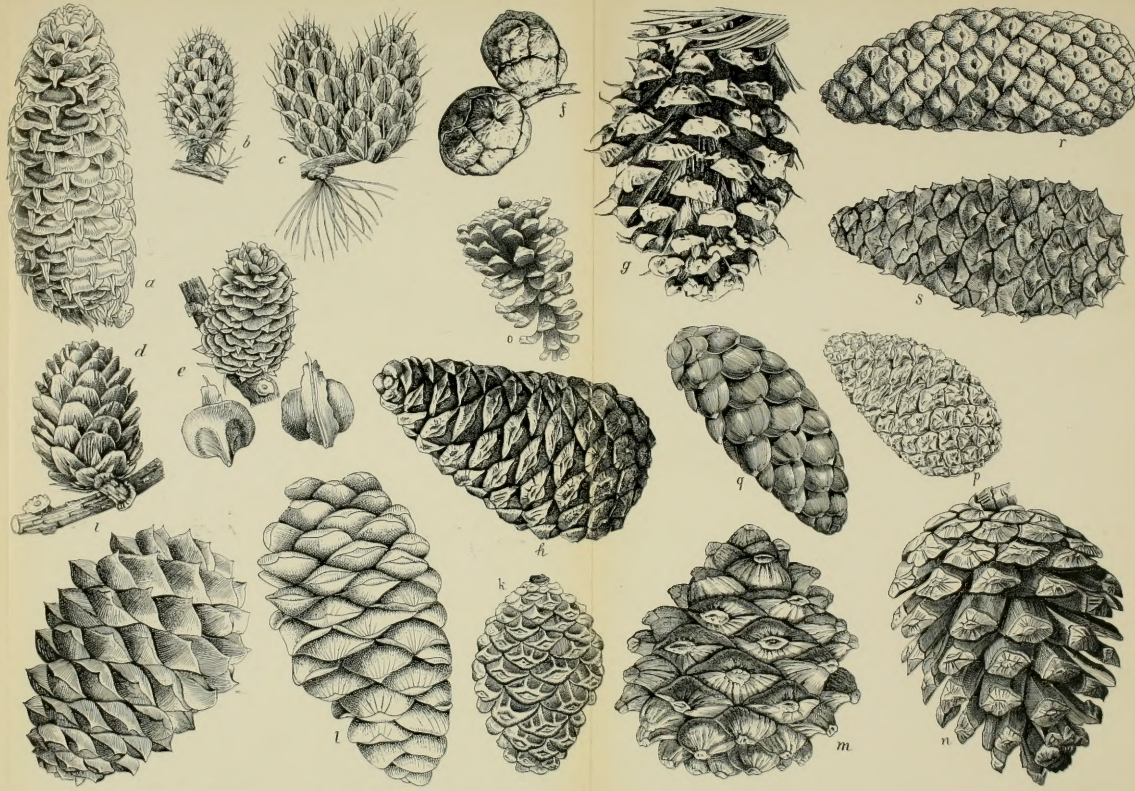
[illegible] Baker: d nach Flore des Serres: *g*, *k* [illegible]



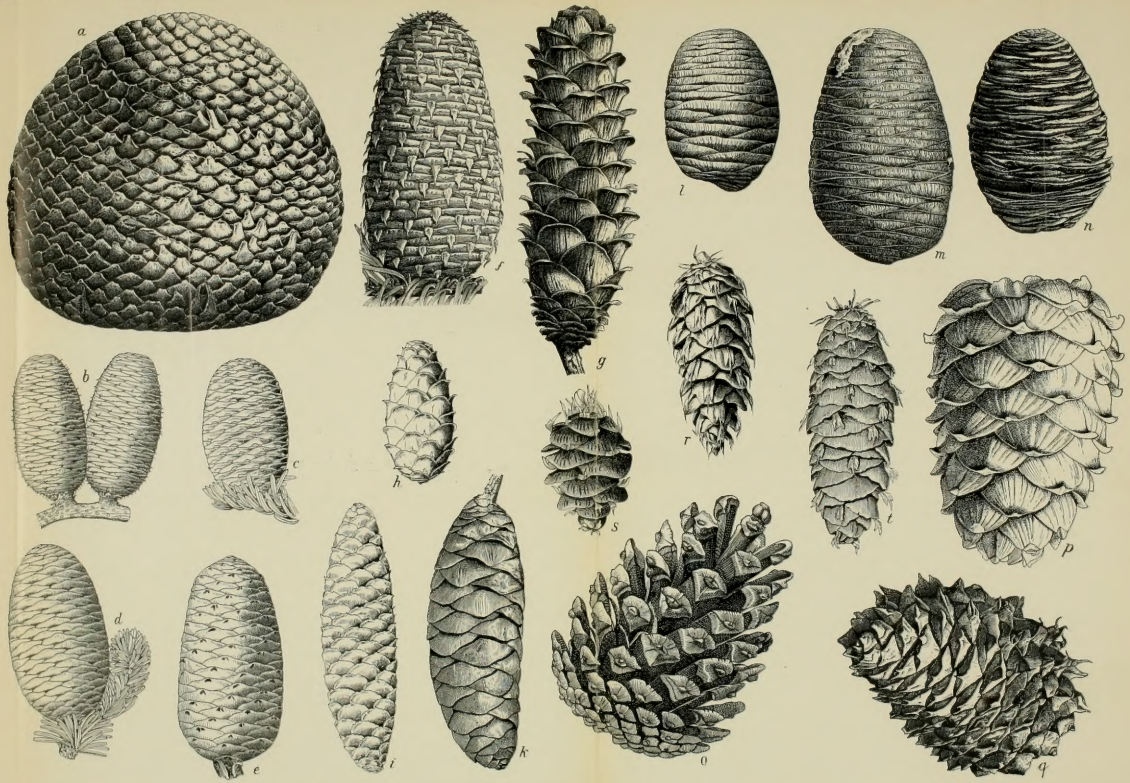
a—i Abies: *a arizonica, b grandis, c concolor, d Mariesi e sibirica, f subalpina, g sachalinensis, h balsamea, i Veitchii.* — **k—z Pinus:** *k, l montana, m contorta, n edulis, o leucodermis, p sylvestris, q Bungeana, r densiflora, s patula, t virginiana (inops), u Banksiana, v resinosa, w echinata (mitis), x parviflora, y rigida, z pumila* (a, b, m, n nach Gardener's Chronicle; c, f nach Mast[illegible] [illegible] nach Shirasawa; e, h, s—u, y nach Clinton-Baker, g nach Beißner, k, l, o nach Hempel und Wilhelm; p, q, z nach der Natur; v, w nach Sargent) [illegible]



Picea: *a Mariana (nigra), b rubra, c canadensis (alba), d Glehnii, e orientalis, f bicolor, g Omorica, h ajanensis, i hondoensis, k sitchensis, l excelsa, m Schrenkiana, n Morinda, o spinulosa (morindoides), p polita, q montigena, r Breweriana, s obovata, t pungens, u Wilsonii, v Engelmanni* (kleiner Zapfen) (a—e nach Hough, d, f, p nach Sbirasawa; c, m, s, f nach Clinton-Baker; g, o nach der Natur; h, i nach Mayr; k, n, q, r, u nach Gardener's Chronicle; l nach Hempel und Wilhelm, o nach Botanical Magazine) (alles in natürlicher Größe).



a—e Larix: *a Griffithiana, b occidentalis, c Lyalli, d Principis Ruprechti, e Potanini.* — **f Cupressus** *macrocarpa.* — **g—s Pinus:** *g aristata, h Brutia, i muricata, k Thunbergii, l flexilis, m monophylla, n halepensis, o Teocote* (2/3), *p yunnanensis* (2/3), *q Peuce* (2/3), *r Hartwegii, s tuberculata* (a nach Hooker; b, c, i, p, q, r nach Gardener's Chronicle; d nach Mayr; e nach Beißner; f, g, h nach Clinton-Baker; k nach Shirasawa; l nach Botanical Magazine; m nach Sargent; n nach Hempel und Wilhelm; s nach Shaw) (alles 1/4 natürlicher Größe bis auf c—g).



***a* Araucaria** *araucana (A. imbricata).* — **b–f Abies:** *b Delavayi, c squamata, d Fargesii, e Pindrow, f religiosa.* — **g–h Ketelceria:** *g Davidiana, h Evelyniana.* — **i–k Picea:** *i complanata, k Neoecthii.* — **l–n Cedrus:** *l atlantica, m Libani, n Deodara.* — **o–q Pinus:** *o nigra* v. *austriaca* (1/4), *p Cembra* (1/4), *q pungens* (1/4). — **r–t Pseudotsuga:** *r taxifolia (Douglasii), s japonica, t macrocarpa.* (*a*, *l*—*n*, *q* nach Clinton-Baker; *b*—*k* nach Gardener's Chronicle; *o*, *p* nach Hempel und Wilhelm; *r* nach der Natur; *s* nach Shirasawa; *t* nach Britton) (alles 1/9 natürlicher Größe bis auf *o*—*q*).